**IMEC2001 Herramientas Computacionales**

**Proyecto: Librería IMEC**

**Introducción**

La ingeniería mecánica aplica los principios físicos de fuerza, termodinámica, mecánica de fluidos, energía y movimiento, con conceptos de diseño, materiales en ingeniería mecánica y metodologías de análisis y solución matemática, en la construcción de sistemas mecánicos [1].

Luego, son indispensables la experimentación y simulación computacional como herramientas de modelado que permitan generar soluciones en torno a problemáticas industriales, dando lugar a mejorar la calidad de vida del ser humano y ser sostenibles con el planeta [1].

En casi cualquier situación que necesite estudios de caracterización dinámica, térmica o estructural, hay un ingeniero mecánico. Estos procesos son requeridos, por ejemplo, para plantas de manufactura, sistemas de refrigeración o calentamiento, maquinaria industrial, vehículos aéreos, navales y terrestres, energías renovables, robótica, entre otros [1].

**Objetivos**

Alineados a los objetivos de aprendizaje del curso, el proyecto busca:

* Desarrollar habilidades pertinentes a la implementación de algoritmos computacionales para la solución de problemas de ingeniería.
* Solucionar problemas de ingeniería mediante la utilización de herramientas computacionales de alto nivel utilizando librerías numéricas existentes y plataformas interactivas de programación.

**Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en **desarrollar un algoritmo computacional que aporte a la solución práctica de ejercicios** que típicamente se desarrollan en el pensum de Ingeniería Mecánica. Cada pareja de estudiantes debe explorar y utilizar herramientas computacionales modernas para desarrollar un algoritmo ejecutable en su práctica profesional.

Cada desarrollo computacional debe seguir los [lineamientos de proyectos de GitHub](https://github.com/elsewhencode/project-guidelines). Esto invita a no limitarse únicamente con el lenguaje de preferencia del curso, Python, si no que, por el contrario, se utilicen aquellas que se manejan en el día a día de la carrera (e.g., Microsoft Excel o MATLAB). Además, se contribuyeal desarrollo de código abierto de proyectos.

El **enfoque es a criterio de cada pareja de estudiantes**, siempre y cuando esté enmarcado en los cursos de los grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Mecánica:

* Conversión de energía.
* Dinámica de maquinaria.
* Integridad estructural.
* Materiales y manufactura.
* Mecánica computacional.

Estos desarrollos usualmente son valorados por la comunidad en un proceso de evaluación de requisitos y requerimientos (e.g., documentación, entendimiento del algoritmo, desempeño) para, de esta manera, evaluar la calidad de los trabajos que los autores remiten para su publicación.

**Competencias ABET**

El proyecto evalúa el desarrollo de las siguientes competencias**:**

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

**1.3. Resuelve problemas de ingeniería.**

3.1. Escribe de forma clara y efectiva documentos e informes de ingeniería usando terminología y lenguaje adecuado.

**3.1.1. Comunica sus ideas con claridad, expresándose de forma directa y utilizando el vocabulario adecuado.**

7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevo conocimiento según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

**7.4. Demuestra la habilidad de aplicar conocimiento adquirido para proponer e implementar una solución a un problema de Ingeniería Mecánica.**

**Entregas**

La duración del proyecto es de ocho (8) semanas. Los entregables, según fechas, son:

* Presentación de propuesta hasta máximo el **viernes 19 de agosto** (segunda semana del proyecto). Es requisito tener la aprobación del profesor y la monitora para poder continuar con el proyecto.
* En la fecha **jueves 29 de septiembre**, durante el espacio de la clase, cada equipo debe hacer una demostración práctica de su algoritmo ante de **máximo** **10 minutos**. La audiencia, mientras tanto, hará la valoración del trabajo (e.g., claridad, eficiencia, impacto).
* La fecha **domingo 2 de octubre** es el plazo límite para **enviar la carpeta del proyecto comprimido en .zip** con los entregables solicitados: (i.) documentación al estilo **README.md**, (ii.) código ejecutable, (iii.) memoria de cálculos, (iv.) requisitos de instalación al estilo **requirements.txt**, y (v.) configuración de librería al estilo **setup.py**, solo si aplica. El proyecto debe realizarse en un repositorio en GitHub.

**Nota 1:** Cada grupo debe invitar al repositorio del proyecto en GitHub al profesor y la monita del curso.

**Nota 2:** Cada grupo dispone de un canal privado en Teams. Este es el medio centralizado para avanzar en documentación y para la resolución de preguntas con el equipo docente.

**Calificación**

La calificación del proyecto tiene en cuenta los valores porcentuales:

**Tabla 1. Sistema de evaluación.**

|  |  |
| --- | --- |
| Entregable | Peso Porcentual |
| Documentación | 20% |
| Código Ejecutable | 40% |
| Memoria de Cálculos | 20% |
| Requisitos de Instalación | 5% |
| Configuración de Librería | 5% |
| Demostración Práctica | 10% |

**Referencias**

* Universidad de los Andes (2022). Programas: Pregrado en Ingeniería Mecánica. Departamento de Ingeniería Mecánica. Bogotá, D.C., Colombia.

**Matrices de Evaluación**

**Documentación**

Pronto.

**Código Ejecutable**

Pronto.

**Memoria de Cálculos**

Pronto.

**Demostración Práctica**

Pronto.