

**PROGRAMA DE CURSO**

Código	Nombre			
<b>IN1003</b>	<b>HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES</b>			
Nombre en Inglés				
<b>COMPUTATIONAL TOOLS</b>				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
3	90	22.5	0	67.5
Requisitos			Carácter del Curso	
- Curso del primer semestre			Obligatorio para las carreras de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa sus ideas de manera ordenada y comprensible a través de la producción de documentos, orientados tanto a la comunicación impresa como a la publicación en línea.</li> <li>- Domina el uso de planillas de cálculo para el procesamiento y visualización de conjuntos de datos, haciendo uso de funciones de cálculo matemático, estadístico, y de manejo de bases de datos.</li> <li>- Escribe programas en el lenguaje de programación MATLAB para resolver problemas numéricos, hacer simulaciones y visualización para una variedad de aplicaciones orientadas a la ciencia, las matemáticas y la ingeniería.</li> <li>- Utiliza software de computación simbólica para resolver analíticamente problemas como los que se abordan en cursos de matemáticas</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>El curso utiliza una metodología activa de tipo “flipped classroom”, en donde los estudiantes deberán prepararse para cada clase mediante material entregado previamente (por ejemplo en video), y luego en clases resolver problemas guiados por el profesor y los ayudantes.</p> <p><b>Preparación previa.</b> Para cada clase hay material disponible preparado por los profesores, que los alumnos deben revisar en forma previa, y responder una evaluación sencilla al respecto.</p> <p><b>Clases.</b> Una sesión semanal de 1,5 horas de duración en la cual los alumnos trabajan en</p>	<p>La evaluación se realiza en base al trabajo clase a clase, tomando en cuenta el trabajo previo, el trabajo en clases, las tareas y el blog.</p>

<p>grupos de a dos, resolviendo con computadores los problemas que se les planteen. El profesor y los ayudantes están disponibles en la sala para orientar a los alumnos, y ayudarlos a resolver sus dudas.</p> <p><b>Tareas.</b> En la parte final de cada clase se plantea a los alumnos un problema que deben resolver y entregar como tarea, para lo cual es posible que necesiten continuar trabajando fuera de la clase, ya sea en los laboratorios disponibles o con sus propios equipos.</p> <p><b>Blog.</b> A lo largo de todo el semestre, los alumnos deben llevar un blog, una especie de diario de vida en línea, en donde vayan dando cuenta de lo que han aprendido, ilustrado con imágenes del uso de las herramientas y de los resultados que van obteniendo. Deben además incluir sus reflexiones sobre su propio aprendizaje, señalando temas que les interesa, las dificultades que encuentran, etc. El blog permite que los estudiantes puedan socializar su aprendizaje tanto para sus compañeros como para el cuerpo docente, y sirve como evidencia de aprendizaje (portfolio).</p>	
---	--

#### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a las Herramientas Computacionales	1
<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico de planillas de cálculo para analizar la paradoja de los cumpleaños</li> <li>- Uso básico de procesador de texto para escribir un informe respecto del problema estudiado.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
--------	---------------------	---------------------

2	Blogs	1
Contenidos		
- Construcción de un blog personal, incluyendo su personalización y uso de imágenes		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Planillas de Cálculo	4
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo básico de planilla de cálculo. Ejemplo: Receta de cocina con cantidades de ingredientes e ilustrada con imágenes.</li> <li>- Manejo de bases de datos en una planilla de cálculo. Ejemplo: construir tablas de precios de productos y de conversión de unidades, y utilizar estas tablas para calcular automáticamente el costo de preparación de la receta.</li> <li>- Comunicación con el usuario en planillas de cálculo y uso de macros. Ejemplo: Modificar el número de comensales en la receta y recalcular automáticamente las cantidades de ingredientes y el costo de la receta.</li> <li>- Tablas dinámicas y gráficos. Ejemplo: Procesar datos de contaminación del aire para identificar episodios críticos y graficarlos.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	MATLAB	6
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de MATLAB. Ejemplos: Cálculos de promedios de notas, graficación de funciones, números de Fibonacci</li> <li>- Uso de vectores. Ejemplo: Sumas armónicas, corrección de un test de alternativas, simulación de Montecarlo (tiro al blanco), triángulo de Pascal</li> <li>- Scripts y Funciones. Ejemplos: Evaluación de polinomios, resolución de ecuaciones, conjetura de Collatz (problema del granizo)</li> <li>- Matrices. Ejemplos: Cuadrados mágicos, resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>- Simulación y Visualización. Ejemplos: Simulación de la propagación de calor en una barra metálica y visualización a través de un mapa de colores. Presentación estática y animada.</li> <li>- Indexación booleana. Ejemplos: Simulación paralela de la conjetura de Collatz, el Juego de la Vida de Conway.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Computación Simbólica	2

Contenidos
------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso interactivo de Maple o similar: aritmética racional y de precisión ilimitada, variables, funciones sencillas.</li> <li>- Manipulación de fórmulas, incluyendo simplificación, factorización, etc.</li> <li>- Graficación</li> <li>- Herramientas de Cálculo: Derivadas, Integrales, Series de Taylor.</li> <li>- Nociones básicas de programación en Maple o similar</li> </ul> |
|--|

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Procesamiento de Texto	2

Contenidos
------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de un procesador de texto para preparar documentos simples. Ejemplo: curriculum vitae</li> <li>- Uso avanzado de un procesador de texto, incluyendo construcción de estilos personalizados. Ejemplo: informe técnico, memoria/tesis</li> </ul> |
|---|

Bibliografía General
----------------------

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Patricio Poblete, Maira Marques
Revisado por:	Nancy Hitschfeld