

7. Cronograma del curso

Semana	Contenido	Actividades
1	<p>Python como lenguaje de programación:</p> <p>Introducción al lenguaje Python</p> <p>Instalación</p> <p>Librerías científicas: Numpy, Matplotlib y Scipy.</p> <p>Enteros, reales y operadores aritméticos</p> <p>Booleanos, operadores lógicos y cadenas</p>	<p>Presentación de la clase</p> <p>Discusión y aprobación del programa de estudio.</p> <p>Evaluación de conocimientos previos en física, geofísica y programación.</p> <p>Introducción al lenguaje de programación Python: primera parte.</p>
2	<p>Python como lenguaje de programación:</p> <p>Listas</p> <p>Tuplas</p> <p>Vectores y Matrices</p> <p>Bucles y funciones</p> <p>Lectura de archivos de texto, y/o csv para el análisis de datos.</p>	<p>Recapitulación de la clase anterior.</p> <p>Introducción al lenguaje de programación Python: segunda parte.</p>
3	<p>El sistema solar.</p> <p>Formación y dinámica Terrestre en el sistema solar.</p>	<p>Quiz individual 1: Python como lenguaje de programación.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
4	<p>El tamaño y forma de la Tierra.</p> <p>Gravitación</p>	<p>Quiz individual 2: Formación y dinámica Terrestre en el sistema solar.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
3	<p>La rotación de la Tierra</p> <p>La figura y gravedad Terrestre.</p>	<p>Trabajo práctico en Python: escritura de algoritmos para modelar orbitas, rotación, gravedad y conservación de la energía de la Luna y de la Tierra.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Tarea 1: Resolución de problemas. <i>Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo.</i></p>
4	Anomalías gravimétricas y su interpretación	Quiz individual 3: Gravitación y rotación Terrestre.

	Isostasia	<p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Trabajo de laboratorio: Desarrollo de algoritmos para resolver problemas de isostasia.</p> <p>Tarea 2: Desarrollo de algoritmos para generar curvas de esfuerzo en función del tiempo. <i>Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo.</i></p>
5	<p>Reología: Deformación dúctil y frágil, flujo viscoso en líquidos, fluir en sólidos.</p> <p>Deslizamiento lento (creep)</p>	<p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Trabajo de laboratorio: Desarrollo de algoritmos para comprender el comportamiento reológico de materiales ante el cambio de variables físicas como la presión y la temperatura.</p>
6	Teoría de elasticidad: Módulos de deformación elástica, matriz de esfuerzos, constantes elásticas, Anisotropía.	<p>Quiz individual 4: Isostasia y reología.</p> <p>Trabajo de laboratorio: Desarrollo de algoritmos para el cálculo de variables elásticas y deformación de materiales.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
7	Fricción y modelos constitutivos	<p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Trabajo de laboratorio: Modelado y simulación de procesos de fricción: Deslizamiento de materiales en superficies rugosas y lisas.</p>
8	<p>Ondas sísmicas</p> <p>Instrumentación sísmica</p> <p>Sismología de Temblores</p>	<p>Quiz individual 5: Fricción.</p> <p>Trabajo de laboratorio: Leer sismogramas. Calcular tiempos de arribo de ondas P y S. Localización de un terremoto.</p> <p>$(T_S - T_P)$ en función de la distancia.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Tarea 3: Cálculo de magnitud local de un sismo. <i>Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo.</i></p>
9	<p>Propagación de ondas sísmicas: Ondas de cuerpo y ondas superficiales.</p> <p>Ruido sísmico</p>	<p>Trabajo de laboratorio: Simulación de la propagación de ondas en un medio homogéneo y en un espacio medio.</p> <p>Tarea 4: Generación de un resumen de la lectura: “Monitoring transient changes within overpressured regions of subduction zones using ambient noise”. La lectura será dada por el profesor al finalizar la sesión teórica. <i>Modalidad individual.</i></p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
10	Ondas de Gravedad	Quiz individual 6: Propagación de ondas.

	Tsunamis	Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.
11	Estructura interna de la Tierra	<p>Tarea 5: Generación de gráficos “Camino-Tiempo” para ondas de cuerpo, reflexiones y refracciones, utilizando diferentes modelos de velocidad globales. <i>Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo.</i></p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
12	Revisión de la Tectónica de placas.	<p>Quiz individual 7: Estructura interna del Tierra.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p>
13	Fuentes sísmicas en Costa Rica y la estructura de la corteza superior.	<p>Trabajo de laboratorio: Análisis estadísticos de los catálogos sísmicos del OVSICORI-UNA desde el 2010.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Tarea 6: Generación de un resumen de lectura sobre sismología de campo e instrumentación sísmica. <i>*PSA. Modalidad individual.</i></p>
14	Sismología de campo (Sesión práctica en el campus Omar Dengo de la Universidad Nacional): Instalación de instrumentación sísmica y recolección de datos.	<p>Trabajo de campo</p> <p>Introducción a la sismología de campo.</p> <p>Instalación de sismómetros y recolección de datos.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión práctica.</p>
15	Procesamiento y análisis de datos sísmicos en el dominio de la frecuencia y en el dominio del tiempo.	<p>Trabajo de laboratorio: análisis y procesamiento de datos en Python.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión de campo.</p>
16	<p>Geomagnetismo</p> <p>Paleomagnetismo</p> <p>Polaridad magnética</p>	<p>Quiz individual 8: procesamiento de datos.</p> <p>Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.</p> <p>Práctica de laboratorio: Geomagnetismo y polaridad magnética.</p>
17	Examen Final	

**PSA = Por Ser Asignada. Revisar la página web del curso una semana el día de clase.*