**7. Cronograma del curso**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Semana** | **Contenido** | **Actividades** |
| 1 | Python como lenguaje de programación:  Introducción al lenguaje Python  Instalación  Librerías científicas: Numpy, Matplotlib y Scipy.  Enteros, reales y operadores aritméticos  Booleanos, operadores lógicos y cadenas | Presentación de la clase  Discusión y aprobación del programa de estudio.  Evaluación de conocimientos previos en física, geofísica y programación.  Introducción al lenguaje de programación Python: primera parte. |
| 2 | Python como lenguaje de programación:  Listas  Tuplas  Vectores y Matrices  Bucles y funciones  Lectura de archivos de texto, y/o csv para el análisis de datos. | Recapitulación de la clase anterior.  Introducción al lenguaje de programación Python: segunda parte. |
| 3 | El sistema solar.  Formación y dinámica Terrestre en el sistema solar. | **Quiz individual 1:** Python como lenguaje de programación.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 4 | El tamaño y forma de la Tierra.  Gravitación | **Quiz individual 2:** Formación y dinámica Terrestre en el sistema solar.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 3 | La rotación de la Tierra  La figura y gravedad Terrestre. | Trabajo práctico en Python: escritura de algoritmos para modelar orbitas, rotación, gravedad y conservación de la energía de la Luna y de la Tierra.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  **Tarea 1:** Resolución de problemas*.**Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo*. |
| 4 | Anomalías gravimétricas y su interpretación  Isostasia | **Quiz individual 3:** Gravitación y rotación Terrestre.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  Trabajo de laboratorio: Desarrollo de algoritmos para resolver problemas de isostasia.  **Tarea 2:** Desarrollo de algoritmos para generar curvas de esfuerzo en función del tiempo. *Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo*. |
| 5 | Reolegía: Deformación dúctil y frágil, flujo viscoso en líquidos, fluir en sólidos.  Deslizamiento lento (creep) | Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  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. |
| 6 | Teoría de elasticidad: Módulos de deformación elástica, matriz de esfuerzos, constantes elásticas, Anisotropía. | **Quiz individual 4:** Isostasia y reología.  Trabajo de laboratorio: Desarrollo de algoritmos para el cálculo de variables elásticas y deformación de materiales.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 7 | Fricción y modelos constitutivos | Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  Trabajo de laboratorio: Modelado y simulación de procesos de fricción: Deslizamiento de materiales en superficies rugosas y lisas. |
| 8 | Ondas sísmicas  Instrumentación sísmica  Sismología de Temblores | **Quiz individual 5**: Fricción.  Trabajo de laboratorio: Leer sismogramas. Calcular tiempos de arribo de ondas P y S. Localización de un terremoto.  (TS-TP) en función de la distancia.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  **Tarea 3:** Cálculo de magnitud local de un sismo. *Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo*. |
| 9 | Propagación de ondas sísmicas: Ondas de cuerpo y ondas superficiales.  Ruido sísmico | Trabajo de laboratorio: Simulación de la propagación de ondas en un medio homogéneo y en un espacio medio.  **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. *Modalidad individual*.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 10 | Ondas de Gravedad  Tsunamis | **Quiz individual 6:** Propagación de ondas.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 11 | Estructura interna de la Tierra | **Tarea 5:** Generación de gráficos “Camino-Tiempo” para ondas de cuerpo, reflexiones y refracciones, utilizando diferentes modelos de velocidad globales. *Modalidad grupal. Máximo 2 personas por grupo*.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 12 | Revisión de la Tectónica de placas. | **Quiz individual 7:** Estructura interna del Tierra.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica. |
| 13 | Fuentes sísmicas en Costa Rica y la estructura de la corteza superior. | Trabajo de laboratorio: Análisis estadísticos de los catálogos sísmicos del OVSICORI-UNA desde el 2010.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  **Tarea 6**: Generación de un resúmen de lectura sobre sismología de campo e instrumentación sísmica. \**PSA. Modalidad individual.* |
| 14 | Sismología de campo (Sesión práctica en el campus Omar Dengo de la Universidad Nacional): Instalación de instrumentación sísmica y recolección de datos. | Trabajo de campo  Introducción a la sismología de campo.  Instalación de sismómetros y recolección de datos.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión práctica. |
| 15 | Procesamiento y análisis de datos sísmicos en el dominio de la frecuencia y en el dominio del tiempo. | Trabajo de laboratorio: análisis y procesamiento de datos en Python.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión de campo. |
| 16 | Geomagnetismo  Paleomagnetismo  Polaridad magnética | **Quiz individual 8**: procesamiento de datos.  Preguntas de aprendizaje y recapitulación de la sesión teórica.  Práctica de laboratorio: Geomagnetismo y polaridad magnética. |
| 17 | **Examen Final** | |

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