|  |
| --- |
| 1. **Objetivo del Curso** |

Proporcionar a actores claves del ecosistema de CTI conocimientos, habilidades y herramientas en tecnología geoespaciales y de monitoreo remoto, para el desarrollo de productos y/o servicios requeridos en sus proyectos de I+D+i afines a las Ciencias Ambientales, Biología, Geografía, Ecología, Gestión de Riesgos, Agricultura, y/o otras áreas afines que requieran el uso de información geoespacial.

Esta iniciativa se orienta a potenciar las capacidades nacionales en el uso de datos geoespaciales, sensores remotos y teledetección.

Igualmente, se aspira promover las buenas prácticas y políticas de ciencia y datos abiertos que se promueven desde la SENACYT y la UNESCO. De manera que las iniciativas deben manifestar la implementación de las mismas en los resultados desarrollados durante la realización del Curso; buscando que los resultados y datos generados sean prioritariamente abiertos, pero considerando las licencias que permitan la protección de propiedad intelectual debida.

|  |
| --- |
| 1. **Dirigido a** |

El curso está dirigido a científicos, investigadores, innovadores y profesionales que forman parte de iniciativas de I+D+i que actualmente o a corto plazo requieran fortalecer sus competencias en teledetección, geomática, monitoreo remoto y tecnologías afines, con un enfoque especial para potenciar el impacto de sus actividades científicas, tecnológicas e innovadoras.

Se ofrece **un cupo** por grupo de investigación, desarrollo o innovación que realizan proyectos acciones afines al curso identificados. Queda a potestad del líder del equipo de investigación nominar a un personal de su equipo para participar en el mismo, con el envío de la información solicitada en la sección 5 de este documento.

Se cuenta con un como máximo 25 cupos para este Curso. **La asignación de cupos según el orden de recepción de aplicación y el cumplimiento a satisfacción de la información solicitada en la sección 5 de este documento.** Una vez cerrado el periodo de recepción, se comunicará los resultados de los cupos asignados a cada grupo nominador.

El curso es financiado por la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Por lo que el postulante debe cumplir al menos un 85% de participación en el horario establecido en el mismo. Al finalizar el curso, el participante debe presentar una propuesta de proyecto que involucre la aplicación de los conocimientos adquiridos en este curso.

**Requisitos Técnicos:**

* No es necesario tener conocimientos previos en Teledetección. Pero es importante tener conocimientos en informática; de preferencia en algún lenguaje de programación (por ejemplo: R, phyton, etc.)
* Requisitos de la computadora:  [Requerimientos técnico ArCGIS Pro](https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/get-started/arcgis-pro-system-requirements.htm)

|  |
| --- |
| 1. **Duración del Curso** |

El Curso en general tendrá una duración de 140 horas de formación presencial en un periodo de 4 meses, dictado en modalidad 100% presencial. La presencialidad se realizará con una regularidad de dos sesiones a la semana (Jueves y Viernes) durante cuatros meses en la Ciudad del Saber, en la Ciudad de Panamá.

**El horario propuesto durante los días de encuentro presencial será de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.**

**Fecha estimada de inicio del diplomado: 25 y 26 de abril de 2025**

**Fecha estimada de finalización del diplomado: 04 de julio 2025.**

NOTA:

* Durante las clases presenciales se facilitará refrigerio y almuerzo a los participantes.
* Se realizará una sesión previa para apoyar a los participantes en la instalación del software a utilizar. **Esta se desarrollará virtualmente el 18 de abril de 2025 a las 10:00 A.M.**

|  |
| --- |
| 1. **Estructura del Programa del Curso** |

**Sesión previa:**

* **Instalación Del Software de trabajo (virtual)**

**Módulo 1: Introducción a los SIG y Conceptos Básicos (2 horas)**

- Introducción al software SIG y su interfaz.

- Manejo de datos geoespaciales: formatos vectoriales y ráster.

- Creación y edición de datos geoespaciales.

- Introducción a los análisis espaciales básicos.

**Módulo 2: Introducción a las bases de datos geográficas (4 horas)**

- Identificar las características clave de los datos GIS.

- Identificar las formas en que se almacenan y se accede a los datos GIS.

- ¿Qué es una Geodatabase?

- Agregar datos a una Geodatabase.

- Distinguir entre subtipos y dominios.

**Módulo 3: Análisis Espacial Avanzado (8 horas)**

- Análisis de patrones espaciales.

- Análisis de proximidad y conectividad.

- Herramientas de interpolación espacial.

**Módulo 4: Análisis Geoestadístico (6 horas) actualizado**

- Interpolación determinista

- Interpolación geoestadística

- Flujo de trabajo de interpolación geoestadística

- Enfoques de la interpolación geoestadística

**Módulo 5: Aplicaciones para Captura de Datos en Campo (4 horas) actualizado**

- Introducción a las aplicaciones para dispositivos móviles.

- Creación y configuración de formularios inteligentes para captura de datos.

- Uso de GPS y geolocalización en campo.

- Integración de datos capturados en el proyecto SIG.

**Módulo 6: Web GIS y Publicación de Resultados (8 horas)**

- Creación de mapas web y aplicaciones interactivas con ArcGIS Online.

- Diseño y personalización de aplicaciones web para visualización de resultados.

- Publicación de datos y servicios web en ArcGIS Online.

- Portales de datos geográficos

- Compartir y colaborar con otros investigadores a través de Web GIS.

**Módulo 7: Fundamentos de Teledetección y Sensores Remotos (8 horas)**

- Conceptos básicos de teledetección y principios de sensores remotos.

- Tipos de sensores remotos utilizados en investigaciones científicas.

- Interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas.

**Módulo 8: Procesamiento de Imágenes en ArcGIS (16 horas)**

- Importación y gestión de datos de imágenes satelitales en ArcGIS.

- Procesamiento y mejora de imágenes mediante técnicas de preprocesamiento.

- Extracción de información y clasificación de cobertura terrestre.

**Módulo 9: Análisis Avanzado con Imágenes (8 horas)**

- Análisis de cambio y detección de tendencias utilizando series temporales de imágenes.

- Evaluación de índices de vegetación y aplicaciones en estudios ecológicos.

- Estimación de parámetros y corrección atmosféricos de imágenes.

**Módulo 10: Teledetección Aplicada a Estudio de Recursos Naturales (8 horas)**

- Aplicación de teledetección para monitoreo de recursos hídricos.

- Análisis de patrones de deforestación y degradación forestal.

- Estimación de la cobertura y extensión de ecosistemas terrestres y acuáticos.

**Módulo 11: Teledetección aplicada a estudios Agrícolas (8 horas)**

- Evaluación de la salud de los cultivos y detección de estrés vegetal.

- Manejo de la agricultura de precisión con imágenes satelitales.

- Uso de modelos de crecimiento de cultivos basados en teledetección.

**Módulo 12: Análisis de Cambio Climático y Medio Ambiente (8 horas)**

- Utilización de teledetección para el seguimiento y análisis del cambio climático.

- Monitoreo de fenómenos naturales como incendios forestales y eventos extremos.

- Identificación y evaluación de áreas vulnerables a la degradación ambiental.

**Módulo 13: Introducción al Análisis con Python (12 horas)**

- Introducción al módulo ArcPy.

- Introducción a ArcGIS Notebooks.

- Análisis y visualización de datos geoespaciales en Notebooks.

- Integración de herramientas de ciencia de datos en Notebooks.

- Creación de modelos de geoprocesamiento en Notebooks.

- Creación de scripts para procesamiento y análisis de imágenes satelitales.

**Módulo 14: Ciencia de Datos Geoespaciales (20 horas)**

- ¿Qué es la ciencia de datos espaciales?

- Ingeniería de datos

- Visualización de datos

- Análisis predictivo

- Clasificación y regresión basadas en bosques

- Modelado de idoneidad en ciencia de datos

- Detección de patrones y agrupación

- Análisis de puntos calientes y valores atípicos

- Minería de patrones de espacio-tiempo

- Aprendizaje profundo

- Redes neuronales

- Preparar datos de muestra de entrenamiento para la detección de objetos

- Entrene y use un modelo de detección de objetos

**Módulo 15: uso y aplicaciones de los drones en investigaciones científicas (24 horas)**

- Vehículos aéreos no tripulados.

- Normativa.

- Procesos operacionales y factores humanos.

- Meteorología

- Navegación

- Planificación del vuelo

- Conceptos para la captura de información

- Prácticas de vuelo

- Procesamiento de imágenes y generación de productos

**Diseño técnico de proyectos y diseño de mapas (8 horas)**

- Diseño de mapas

- Diseño, construcción y arquitectura del proyecto de investigación

**Presentación de Proyectos y Evaluación**

- Los participantes trabajarán en un proyecto de investigación utilizando las herramientas y técnicas aprendidas a lo largo del plan de entrenamiento.

- Supervisión y asesoría personalizada para el desarrollo del proyecto.

- Presentación y evaluación de los resultados del proyecto final.

- Evaluación del aprendizaje y retroalimentación individualizada.

|  |
| --- |
| 1. **Documentación a entregar por postulación** |

* **Formulario de postulación debidamente completado**

El formulario contendrá la información general del postulando y del ente postulado. Además, que permite declarar a los beneficiarios de este curso a:

* + Que el postulante se compromete a ser un agente difusor de los aprendizajes recibidos en el **“*Curso Especializado”,*** con prioridad al equipo de I+D+i que lo postula.
  + Que el equipo de I+D+i manifiesta la intención prioritaria de implementar políticas y/o buenas prácticas de datos y ciencia abierta, con los datos y productos originados de los resultados de este curso. Este apartado se desarrollará ajustado a las respectivas prácticas institucionales que permitan asegurar los derechos de propiedad intelectual del grupo, cuando este se requiera.
* **Carta de Postulación:**

Nota del director del centro de investigación o líder del grupo de investigación/innovación o jefe de unidad científica, en la cual está asociado el postulante. La carta debe ponderarse de manera clara y específica, el desempeño del postulado como parte del equipo de trabajo en las iniciativas de investigación, desarrollo e innovación que realizan especialmente su afinidad y/o proyección con la formación prevista en el curso.

Adicionalmente, debe incluirse un breve resumen que incluya los antecedentes y proyecciones del grupo de trabajo, con especial énfasis a los asociados al uso de las capacidades geomáticas y de sensores remotos en sus actividades de I+D+i.

Asegúrese de que la carta esté fechada y firmada.

* **Ensayo del Postulante:**

Se debe elaborar un ensayo de treinta (30) líneas como mínimo y un máximo de sesenta (60), presentado en letra Arial tamaño 12 con márgenes de 1 pulgada, donde explique sus expectativas en relación con los aprendizajes que pudiera lograr en el Curso, así como algunas ideas de proyectos, productos o servicios que el grupo de investigación aspiran a desarrollar con apoyo de la formación.

* Copia de cédula vigente del postulante.
* **Hoja de Vida del postulante**

La misma deben estar reflejados sus aportes y ejecutorias en el campo CTI. **Se recomienda que haya evidencia de lo plasmado en la hoja de vida (certificados, certificaciones, imágenes, enlaces a *urls* relacionados, etc.).** **De preferencia que se encuentre habilitado el Perfil del postulante en la plataforma CONECTO.**

|  |
| --- |
| 1. **Calendario de Postulaciones al Curso Especializado** |

* Cierre de recepción de postulación: 14 de abril de 2025, antes de las 1:00 p.m. (hora de Panamá)
* Comunicación a los candidatos seleccionados: 16 de abril de 2025.

|  |
| --- |
| 1. **ENTREGA DE PROPUESTAS** |

Las solicitudes de participación a este llamado serán enviadas a través de la dirección de correo [fgarcia@senacyt.gob.pa](mailto:fgarcia@senacyt.gob.pa), hasta la fecha y hora de cierre correspondiente, indicado en la sección 6 de este documento.

**DOCUMENTACIÓN:**

La documentación entregada deberá ir acorde a las instrucciones dadas en la sección 5 de este documento. Deben seguirse las instrucciones y formatos adjuntos en el correo de invitación remitido por la SENACYT.

**Es responsabilidad del proponente y NO de la SENACYT, asegurarse de que la propuesta sea recibida dentro de los plazos previstos y de que esté completa.**