

D.J. (679)

SANTIAGO, 10 JULIO 2024

RESOLUCION N° 02445 EXENTA

VISTOS: lo dispuesto en la Ley N° 19.239; en el D.S. N° 86 de 2021 y en la letra d) del artículo 11 y el artículo 12 del D.F.L. N° 2 de 1994, ambos del Ministerio de Educación; Resolución Exenta N°02431 de 2023; y lo solicitado por el Director de Capacitación y Postítulos en junio de 2024; y

CONSIDERANDO:

1.- Que con fecha 17 de junio de 2024 se suscribió el Convenio Marco de Capacitación y su anexo N°2, entre el Servicio Agrícola Ganadero SAG y la Universidad Tecnológica Metropolitana correspondiente al desarrollo de tres cursos para el año 2024.

2.- Las partes convienen el desarrollo de los siguientes cursos: Geomática Nivel 1 – Geomática Nivel 2 y Geomática Nivel 3.

3.- Que mediante Resolución Exenta N°4114/2024 de fecha 19 de junio de 2024, el Servicio Agrícola Ganadero aprueba el Convenio Marco de Capacitación con la Universidad Tecnológica Metropolitana.

4.- Que en ese contexto, se hace necesario aprobar el Convenio suscrito entre las partes mediante el acto administrativo correspondiente; por tanto



RESUELVO:

I. **Apruébese**, el Convenio Marco de Capacitación y su anexo N°2 entre el **SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** y la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA**, suscrito con fecha 17 de junio de 2024, correspondiente a los cursos 2024, que a continuación se detallan:

- Geomática Nivel 1
- Geomática Nivel 2
- Geomática Nivel 3

ANEXO N°2
AL CONVENIO MARCO DE CAPACITACIÓN
ENTRE
SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO
Y
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

17 JUN 2024

En Santiago, a _____, entre el **SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO**, persona jurídica de derecho público, R.U.T. N° 61.308.000-7, en adelante también denominado "**SAG**", representado por su Director Nacional don José Arturo Guajardo Reyes, cédula de identidad [REDACTED] ambos domiciliados en [REDACTED], comuna de Santiago, Región Metropolitana, por una parte y, por la otra, la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA**, persona jurídica de derecho público, R.U.T. N° 70.729.100-1, en adelante también denominada "la Universidad" o "UTEM", representada por su Rectora, Sra. Marisol Pamela Durán, cédula de identidad N° [REDACTED], ambas domiciliados en calle [REDACTED], comuna de Santiago, ciudad de Santiago, se ha acordado celebrar el siguiente convenio de capacitación:

Primero: Con fecha 5 de junio de 2023, la Universidad Tecnológica Metropolitana y el Servicio Agrícola y Ganadero celebraron un convenio para la realización de cursos de capacitación, impartidos por la Universidad Tecnológica Metropolitana, para las personas que el SAG designe, en las condiciones y términos que establezcan las partes.

El Convenio fue aprobado mediante la Resolución Exenta N°3755 del 13 de junio de 2023.

Segundo: La cláusula tercera del convenio señala que el contenido de los cursos que dicta e imparta la Universidad Tecnológica Metropolitana para el SAG, las horas cronológicas

previstas, los plazos de los cursos, sus precios, y la enunciación o nómina de beneficiarios, serán establecidos mediante uno o más anexos que serán suscritos y aprobados por ambas partes oportunamente. Los gastos que puedan originarse como consecuencia del presente convenio serán asumidos por cada una de las instituciones, según sus disponibilidades presupuestarias.

Tercero: Mediante el presente, las partes vienen a convenir el desarrollo de los siguientes cursos para el año 2024:

1. Curso de Geomática Nivel 1.

Curso.	Cantidad de participantes.
Geomática Nivel 1.	6.

Al finalizar el curso de Geomática Nivel I se espera que los estudiantes sean capaces de:
Evaluar y aplicar métodos geomáticos básicos necesarios para el análisis de datos geográficos en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente.

Objetivos específicos:

- Comprender los conceptos tecnológicos y técnicas específicas a la estructuración, visualización y análisis de datos geográficos.
- Comprender las nociones fundamentales de análisis espacial.
- Evaluar y aplicar metodologías que posibilite la representación de la Tierra en forma de mapa.
- Evaluar y aplicar métodos y técnicas que permitan la representación de datos geográficos.
- Aplicar parámetros y métodos matemáticos que permitan el análisis espacial.
- Evaluar la aplicabilidad de tecnologías de posicionamiento y levantamiento en diversos escenarios.
- Aplicar técnicas y métodos de diseño y producción cartográfica.

Logros de aprendizaje:

El estudiante:

- Explica el aporte de los métodos y técnicas aplicables en Geomática.
- Explica los conceptos tecnológicos y técnicas específicas a la estructuración, visualización y análisis de datos.
- Explica las nociones de análisis espacial.
- Evalúa y aplica metodologías que posibiliten la representación de la Tierra en forma de mapa.
- Evalúa y aplica métodos y técnicas que permitan la representación de datos geográficos.
- Aplica parámetros y métodos matemáticos que permitan el análisis espacial.
- Evalúa la aplicabilidad de tecnologías de posicionamiento y levantamiento en diversos escenarios.
- Aplica técnicas y métodos de diseño y producción cartográfica.

Contenidos y Horas por Módulos y Aprendizajes Esperados:

Unidad 1: Tecnologías De Información Geoespacial	Contenidos	Horas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos tecnológicos y técnicas específicas a la estructuración, visualización y análisis de datos geográficos. 2. Comprender las nociones fundamentales de análisis espacial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de un SIG • Los SIG, WEB-SIG y las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) • Arquitectura de las Bases de -Datos Espaciales • Construcción de geodatabases. 	8
Unidad 2: Georeferenciación	Contenidos	Horas
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Evaluar y aplicar metodologías que posibiliten la representación de la Tierra en forma de mapa. 2.- Evaluar la aplicabilidad de tecnologías de posicionamiento y levantamiento en diversos escenarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de la superficie terrestre (Datum, elipsoide y Geoide). • Sistemas de coordenadas. • Proyecciones cartográficas. • Sistemas de posicionamiento global GNSS 	8

Unidad 3: Representación De Datos Geográficos	Contenidos	Horas
Evaluar y aplicar métodos y técnicas que permitan la representación de datos geográficos.	<ul style="list-style-type: none"> Entidades: punto, línea, polígono. Modelos vectorial y raster Representación en 3D. 	8
Unidad 4: Análisis Espacial	Contenidos	Horas
Aplicar parámetros y métodos matemáticos que permitan el análisis espacial.	<ul style="list-style-type: none"> Operadores matemáticos, Lógicos y geométricos. Modelos digitales de terreno. Análisis de redes. 	8
Unidad 5: Producción Cartográfica	Contenidos	Horas
Aplicar técnicas y métodos de diseño y producción cartográfica.	<ul style="list-style-type: none"> Tipología Diseño Cartográfico 	8
Total de Horas		40

2. Geomática Nivel 2.

Curso.	Cantidad de participantes.
Geomática Nivel 2.	5.

Al finalizar el curso de Geomática Nivel II se espera que los estudiantes sean capaces de: Analizar, clasificar e interpretar imágenes aplicando principios físicos de teledetección y métodos de visualización de datos.

Al término del curso, el estudiante será capaz de comprender y usar la teledetección y sus productos en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente.

Tabulación izquierda

Objetivos específicos:

- Comprender las ventajas y límites de la teledetección como herramienta de investigación en un área de estudio.
- Aplicar la teledetección como herramienta complementaria a las observaciones de campo.
- Comprender que la teoría física es utilizada como base de la teledetección.
- Comprender los diferentes métodos de representación de imágenes en un computador.



- Comprender las etapas de manipulación de imágenes previas al uso de estas imágenes en teledetección.
- Comprender los diferentes métodos de análisis digital de imágenes.
- Generar modelos de visualización de datos en teledetección.
- Aplicar los conceptos de teledetección de imágenes para procesar e interpretar imágenes.

Logros de aprendizaje:

El estudiante:

- Explica las ventajas y límites de la teledetección
- Comprende que la teoría física es utilizada como base de la teledetección
- Aplica la teledetección como herramienta complementaria a la actividad de campo
- Aplica los diferentes métodos de representación en un ambiente virtual
- Explica las etapas de manipulación de imágenes previas al uso de ellas.

Unidad 1: La Teledetección	Contenidos	Horas
Comprender las ventajas y límites de la teledetección como herramienta de investigación en un área de estudio. Aplicar la teledetección como herramienta complementaria a las observaciones de campo.	Sistemas de teledetección. -Sensores ópticos y radar. -La imagen digital y concepto de imagen multibanda. -Resolución espacial, temporal y radiométrica.	8
Unidad 2: Principios Físicos De La Teledetección.	Contenidos	Horas
Comprender que la teoría física es utilizada como base de la teledetección.	Espectro electromagnético. -Física del proceso de radiación electromagnética. -Firmas espectrales.	8
Unidad 3: Métodos De Visualización Y Pretratamiento De Imágenes.	Contenidos	Horas
Comprender los diferentes métodos de representación de imágenes en un computador. -Comprender las etapas de manipulación de imágenes previas al uso de estas imágenes en teledetección	Representación en blanco y negro y en color. -Pre tratamiento de imágenes. -Correcciones radiométricas y geométricas. -Calibración en unidades físicas.	8

Unidad 4: Análisis De Imágenes.	Contenidos	Horas
-Comprender los diferentes métodos de análisis digital de imágenes. Generar modelos de visualización de datos en teledetección.	Análisis Visual (fotointerpretación) y digital de imágenes. -Histogramas y gráficos de dispersión. -Análisis por pixel y por vecindad. -Métodos de análisis mono y multibanda.	8
Unidad 5: Interpretación Y Clasificación De Imágenes.	Contenidos	Horas
Aplicar los conceptos de teledetección de imágenes para procesar e interpretar imágenes.	Elementos de una interpretación: color, tono, tamaño, forma, textura, patrones, ubicación absoluta y relativa, y tiempo. -Clasificación: dura, suave, por pixel, por objeto.	8
Total de Horas		40

3. Geomática Nivel 3.

Curso.	Cantidad de participantes.
Geomática Nivel 3.	5.

En este tercer curso en Geomática, el alumno deberá poner en práctica las técnicas geomáticas discutidas en los dos primeros cursos. Fundamentalmente se utilizarán estas técnicas en el apoyo y conservación ecológica y el cambio experimentado en el espacio urbano.

Objetivos específicos:

- Analizar la relación entre características físicas de los diferentes objetos de interés en el estudio de la Tierra y las características de los sensores disponibles para su estudio.
- Aplicar técnicas geomáticas en trabajos de conservación de áreas protegidas y en ecología.
- Aplicar técnicas geomáticas para explicar el cambio de los espacios urbanos.

Logros de Aprendizaje:

El estudiante:

- Analiza la relación entre características físicas de los objetos de interés en el estudio de la Tierra y los sensores para su estudio .
- Aplica técnicas geomáticas en trabajos de conservación y ecológicos. Explica el cambio experimentado en el espacio urbano.

Contenidos y Horas por Módulos y Aprendizajes Esperados:

Unidad 1: Medición Y Monitoreo	Contenidos	Horas
Analizar la relación entre características físicas de los diferentes objetos de interés en el estudio de la Tierra y las características de los sensores disponibles para su estudio.	-La cobertura del suelo, uso del suelo y la vegetación. -La cobertura del medio marino y zonas costeras: humedales, estuarios, humedales interiores y lagos de agua dulce. -Incendios, inundaciones y terremotos. -La atmósfera y el clima. -La relación de la geomática con el modelamiento de fenómenos terrestres.	16
Unidad 2: La Interface Humana Y El Cambio Medioambiental Urbano.	Contenidos	Horas
Aplicar técnicas geomáticas en trabajos de conservación de áreas protegidas y en ecología.	La integración de datos de campo e información aeroespacial. -El diseño y monitoreo de áreas protegidas. -El monitoreo de cambios en la superficie de la tierra. -El pronóstico ecológico. -Resumen y precauciones sobre el uso de datos de aeroespaciales en el diseño y monitoreo de áreas protegidas.	24
Total de Horas		40

Metodología:

Cada curso se ejecutará de manera sincrónica, vía Zoom o Teams, con 10 sesiones de 3 horas cronológicas cada una, con clases expositivas y prácticas. Posterior a las clases, se consideran 10 horas de trabajo práctico asincrónico, para realizar el trabajo final.

Cada clase deberá incorporar análisis de casos y aplicación de procedimientos, análisis participativo de los principales contenidos con guía del relator, además de ejercicios prácticos relativos a los contenidos planificados, que deberán ser incorporados como requisitos de aprobación coherentes con los objetivos y contenidos, tiempo y recursos utilizados.

Clase expositiva con participación activa de los estudiantes; con ejercicios de aplicación.

Los Tópicos serán desarrollados en forma teórica y práctica utilizando programas geomáticos disponibles en el Internet. Tales programas serán trabajados con la supervisión del docente, Cada estudiante tendrá una activa participación de acuerdo a su especialidad de origen.

El valor por participante para cada nivel de los cursos de Geomática (Nivel 1, 2 y 3) será de \$ 344.615 (valor exento de IVA). Es decir el valor de cada curso será el siguiente: Geomática Nivel 1, \$ 2.067.690, Geomática Nivel 2, \$ 1.723.075 y Geomática Nivel 3, \$ 1.723.075.

Por cada curso que Universidad Tecnológica Metropolitana imparta para los beneficiarios del SAG, emitirá la respectiva factura.

Previo a la emisión de la factura, la Universidad Tecnológica Metropolitana deberá entregar los siguientes documentos: Informe de actividad, calificaciones, encuestas de satisfacción y diplomas o certificados de aprobación de la actividad.

7. SAG realizará el pago dentro de los 30 días posteriores a la recepción conforme de la factura.

8. El pago deberá ser efectuado a la siguiente cuenta bancaria: Banco Santander, Rut 70.729.100-1, Cta Cte N° 68-80396-9, informando al email luciano.sepulveda@utem.cl.
9. Los costos serán asumidos por el SAG, imputados en la cuenta presupuestaria 22.11.002 y en el programa presupuestario 7 y 8.

Cuarto: El presente anexo de convenio se suscribe en 2 ejemplares de igual tenor y fecha quedando uno en poder de cada parte.

Quinto: La personería de doña Marisol Durán Santis para suscribir el presente convenio y representar a la Universidad Tecnológica Metropolitana en su calidad de Rectora, consta por su nombramiento contenido en el Decreto N° 86 del año 2021 del Ministerio de Educación.

La personería de don José Guajardo Reyes para actuar como Director Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero, consta en el decreto supremo N° 17, de 2023, del Ministerio de Agricultura.



II. El presente Convenio registra dos firmas, correspondiente a don José Guajardo Reyes, Director Nacional del Servicio Agrícola Ganadero y a doña Marisol Durán Santis, Rectora de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Regístrese y comuníquese,

Mario
Ernesto
Torres
Alcayaga

Firmado digitalmente por
Mario Ernesto
Torres Alcayaga
Fecha: 2024.07.10
18:39:29 -04'00'

MARISOL
PAMELA
DURAN SANTIS

Firmado digitalmente
por MARISOL PAMELA
DURAN SANTIS
Fecha: 2024.07.10
16:54:18 -04'00'

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
METROPOLITANA

DOCUMENTO TOTALMENTE
TRAMITADO

DISTRIBUCIÓN:

Vicerrectoría Académica
Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión
Vicerrectoría de Administración y Finanzas
Contraloría Interna
Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico