



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Septiembre 20, 2022				
Carrera:	Ingeniería Civil Sustentable	Asignatura:	Geomántica		
Academia:	Obras de Infraestructura /	Clave:	19SCS11		
Módulo formativo:	Obras de Infraestructura	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SCS07 - Geología		
Semestre:	Cuarto	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados manifestarán una consistente competencia técnica con responsabilidad social al diseñar, calcular, supervisar, construir y dar mantenimiento a obras de infraestructura, edificación y urbanización que contribuyan al desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional.	Los egresados podrán ejercer en la Industria de la construcción, ya sea colaborando en empresas públicas, privadas, y en la creación de negocios a nivel micro, pequeño, mediano y grande con el objeto de diseñar, calcular, supervisar, construir, administrar y dar mantenimiento a obras de ingeniería; así como arrendar maquinaria, y vender toda clase de insumos para la edificación teniendo como criterios de gestión empresarial la seguridad y la responsabilidad social.	El 40% de los egresados serán subcontratistas.
2	Los egresados generarán innovación en el uso de procedimientos constructivos y tecnologías para eficientar el desarrollo de áreas emergentes dentro de la ingeniería civil con criterios de sustentabilidad.	Los egresados darán continuidad a sus estudios a nivel de posgrado en las áreas de Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Estructuras, Geotecnia, Vías Terrestres, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Materiales de Construcción.	El 12% de los egresados seguirán su formación académica en un nivel de Maestría en Áreas de la Ingeniería Civil.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	- Interpretar la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de Ingeniería civil sustentable.	1. Generalidades. 1.1 ¿qué es la geomática? 2. Elementos de fotogrametría. 2.1 Objeto de la fotogrametría. 2.2 El vuelo fotogramétrico y las cámaras aéreas. 2.3 Instrumentos fotogramétricos. 2.2.1 Elementos de teledetección. 3. Elementos de Geodesia. 2.3 Concepto de Geodesia. Geodesia utilitaria. El geoide. Elipsoide de referencia.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			2.4 Redes geodésicas. 2.5 Métodos topográficos. 2.6 Métodos de Radiación e Itinerario. 2.7 Métodos de Intersección. 2.8 Métodos altimétricos. 2.9 Métodos de Posicionamiento Global. 2.10 Replanteos.
2	Desarrollar productos y proyectos arquitectónicos y de infraestructura para brindar servicios que cubran las necesidades y expectativas del sector productivo y de la sociedad.	- Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, generando proyectos que den solución a problemas de la ingeniería civil sustentable.	5. Sistemas de Representación y Diseño Cartográfico. 5.1 Sistemas de proyección. 5.2 Proyección U.T.M. 5.3 Modelos numéricos del terreno. 5.4 Sistemas de Información Geográfica. 5.5 Diseño Cartográfico.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conocer y manejar los instrumentos y los métodos utilizados en los levantamientos topográficos y en el replanteo, utilizar equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), analizando la información obtenida para levantamientos geodésicos.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Aplicar conocimientos en tecnologías de la información, software y herramientas para manejar e interpretar información de campo.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Dominar conocimientos de dibujo, matemáticas aplicándolos para utilizar equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), analizando la información obtenida en campo para levantamientos geodésicos, Interpretar planos, coordenadas, y la información generada para aplicarla en los trabajos presentados ante las dependencias y sus lineamientos.	- Manejar y utilizar equipo y herramientas topográficas para la realización de levantamientos geodésicos. - Elaborar planos topográficos empleando dibujo asistido por computadora. - Gestionar información en cuanto a Leyes, Reglamentos y Manuales de construcción. - Sintetizar conceptos base para ejecutar levantamientos topográficos planimétricos, altimétricos y geodésicos.	- Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: exámenes escritos y prácticas de campo con sus respectivos reportes y planos.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Interpretación de la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de Ingeniería."

Número y nombre de la unidad: 1. Interpretación de la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de Ingeniería.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 12 horas	Práctica: 6 horas	Porcentaje del programa: 33.33%
Aprendizajes esperados:		<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar la cartografía y los planos topográficos que intervienen para el desarrollo de un proyecto de Ingeniería. - Conocer y manejar los equipos utilizados en los levantamientos topográficos, los métodos y procedimientos necesarios para llevar a cabo cualquier proyecto de ingeniería civil. 		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1 Generalidades. 1.1.1 ¿Qué es la geomática? 1.2. Elementos de fotogrametría. 1.2.1 Objeto de la fotogrametría. 1.2.2 El vuelo fotogramétrico y las cámaras aéreas. 1.2.3 Instrumentos fotogramétricos. 1.2.4 Elementos de teledetección. 1.3. Elementos de Geodesia. 1.3.1 Concepto de Geodesia. Geodesia utilitaria. El geoide. Elipsoide de referencia. 1.4 Redes geodésicas. 1.5 Métodos topográficos. 1.6 Métodos de Radiación e Itinerario. 1.7 Métodos de Intersección. 1.8 Métodos altimétricos. 1.9 Métodos de Posicionamiento Global. 1.10 Replanteos.	Saber: <ul style="list-style-type: none"> - Dominar conocimientos de cartografía, coordenadas y superficies. - Identificar el equipo necesario para elaborar cualquier tipo de trabajo relacionado con Topografía. - Identificar los diferentes tipos de redes geodésicas sus diferencias, así como los elementos que la componen. Saber hacer: <ul style="list-style-type: none"> - Manejar y utilizar instrumentos y aplicaciones informáticas y de topografía, 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas. 	Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: <ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial. 	Portafolio de evidencias: <ul style="list-style-type: none"> - Reporte de prácticas de campo. - Examen escrito.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Interpretación de la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de Ingeniería."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	para resolver ejercicios prácticos. - Dominar el manejo y uso de equipo Topográfico. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lerma, J.L. (2002). Fotogrametría moderna: analítica y digital. Valencia: Univ. Politécnica. - Martín, F. (1990). Geodesia y cartografía matemática. México: Paraninfo. - Raymond, A.; Banniste, A. (2003). Técnicas modernas de Topografía. México: Alfa-Omega. - Cartesia: artículos sobre geomática, cartografía y topografía. http://www.cartesia.org/ - GPS Applications Exchange: aplicaciones del GPS en diversos países y tutoriales. Web coordinada por la NASA. http://gpshome.ssc.nasa.gov/ 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Incorporación de nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en sus actividades profesionales."

Número y nombre de la unidad: 2. Incorporación de nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en sus actividades profesionales.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas en la ingeniería civil para sus actividades profesionales. - Utilizar equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), analizando la información obtenida para la georreferenciación de levantamientos geodésicos. 					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Métodos topográficos. 2.1.1 Métodos de Radiación e Itinerario. 2.1.2 Métodos de Intersección. 2.1.3 Métodos altimétricos. 2.2 Métodos de Posicionamiento Global. 2.2.1 Replanteos.	Saber: - Dominar conocimientos de topografía y matemáticas para manejar y dibujar coordenadas. - Identificar los diferentes métodos para levantamientos topográficos, así como las diferentes formas para trabajar con equipos de recepción GNSS. Saber hacer: - Manejar y utilizar equipos e instrumentos de topografía.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Reporte de prácticas de campo. - Examen escrito.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Incorporación de nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en sus actividades profesionales."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los diferentes métodos para la obtención de coordenadas para su posterior utilización en proyectos de ingeniería civil. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo. 			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lerma, J.L. (2002). Fotogrametría moderna: analítica y digital. Valencia: Univ. Politécnica. - Martín, F. (1990). Geodesia y cartografía matemática. México: Paraninfo. - Raymond, A.; Banniste, A. (2003). Técnicas modernas de Topografía. México: Alfa-Omega. - Cartesia: artículos sobre geomática, cartografía y topografía. http://www.cartesia.org/ - GPS Applications Exchange: aplicaciones del GPS en diversos países y tutoriales. Web coordinada por la NASA. http://gpshome.ssc.nasa.gov/ 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Aplicación conocimientos para la interpretación y representación de los diferentes sistemas de proyección cartográfica."

Número y nombre de la unidad: 3. Aplicación conocimientos para la interpretación y representación de los diferentes sistemas de proyección cartográfica.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		- Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios.			- Conocer las técnicas fotogramétricas y de la Teledetección, así como sus diferentes aplicaciones.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Sistemas de Representación y Diseño Cartográfico. 3.2 Sistemas de proyección. 3.3 Proyección U.T.M. 3.4 Modelos numéricos del terreno. 3.5 Sistemas de Información Geográfica. 3.6 Diseño Cartográfico.	Saber: - Dominar conocimientos de dibujo para la interpretación y proyección de coordenadas y superficies. - Identificar las diferencias entre los distintos tipos de proyecciones cartográficas, y los elementos que las componen. Saber hacer: - Utilizar instrumentos y aplicaciones en informática aplicadas a la Topografía. - Obtener información por medio de equipo topográfico y su posterior proceso	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: - Apuntes y ejercicios de clase. - Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: - Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Portafolio de evidencias: - Reporte de prácticas de campo. - Examen escrito.			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Aplicación conocimientos para la interpretación y representación de los diferentes sistemas de proyección cartográfica."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	mediante software para topografía. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Lerma, J.L. (2002). Fotogrametría moderna: analítica y digital. Valencia: Univ. Politécnica. - Martín, F. (1990). Geodesia y cartografía matemática. México: Paraninfo. - Raymond, A.; Banniste, A. (2003). Técnicas modernas de Topografía. México: Alfa-Omega. - Cartesia: artículos sobre geomática, cartografía y topografía. http://www.cartesia.org/ - GPS Applications Exchange: aplicaciones del GPS en diversos países y tutoriales. Web coordinada por la NASA. http://gpshome.ssc.nasa.gov/ 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería Civil.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ingeniería Civil Sustentable.- Licenciatura en Arquitectura.- Ingeniería en Arquitectura.- Ingeniería Ambiental o alguna otra Ingeniería relacionada con la asignatura. <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionada con la asignatura y la carrera.- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura o Ingeniería como mínimo, Maestría relacionada con el área de conocimiento.