



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		050	Curso técnico Terciario		
<b>PLAN</b>		2016	2016		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>	<b>DE</b>	230	Forestal		
<b>ORIENTACIÓN</b>		38B	Forestal		
<b>MODALIDAD</b>		---	Presencial		
<b>AÑO</b>		1	Primero		
<b>TRAYECTO</b>		---	----		
<b>SEMESTRE</b>		2	2do semestre		
<b>MÓDULO</b>		---	---		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		331	Est. Forestal		
<b>ASIGNATURA</b>		76111	Topografía y S.I.G.		
<b>CRÉDITOS</b>		6	6 créditos		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Tecnológico			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Exonerable			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 64	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 31/10/16	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

Se trata de un Curso de Educación Técnica Forestal en el que la Topografía y los Sistemas de Información Geográfica son disciplinas básicas en la formación de técnicos de nivel terciario en la medida que su conocimiento se aplica a las diferentes actividades productivas y de planificación del uso y gestión de los recursos naturales. Es necesaria para entender el paisaje, la forma del terreno y la distribución de los suelos que aseguren un uso conservacionista de los mismos. Aspectos cualitativos y cuantitativos de las líneas, las formas y los contenidos del paisaje, todos ellos de importancia a considerar para el desarrollo de una Gestión Forestal Sustentable.

## OBJETIVOS

El objetivo principal es brindar al estudiante los conocimientos básicos de topografía aplicada, a los efectos de poder reconocer, planificar, replantear, y medir entre otras, comunidades vegetales, diseño de parcelas, caminería, construcciones, y todos los detalles de campo requeridos para un gestión sostenible de la actividad forestal: medición de distancias y desnivel; superficie agraria; replanteos altimétricos, replanteo de curvas de nivel y con pendientes; Métodos para la determinación de áreas. Métodos prácticos para la medición de superficie; la fotogrametría. Escala, fotointerpretación; visión estereoscópica; el uso de instrumentos de medición: nivel, taquímetro, teodolito, GPS; la aplicación con herramientas informáticas. A la vez, conocer los componentes, funciones y aplicaciones de un SIG. Capacitar en forma práctica para la obtención, visualización y utilización de información geo-referenciada: mapas vectoriales, imágenes satelitales, fotos aéreas, datos de GPS, etc.. Analizar la información y generar nuevos mapas a través del desarrollo de habilidades para el uso del programa Arc-VIEW.

Manejar los conocimientos básicos del la SIG; Interpretación de mapas, fotos aéreas e imágenes satélite; Replanteo en el terreno de una plantación forestal; caminería, corta – fuegos, deslindes; sistemas de manejo conservacionista del suelo: replanteo de curvas de nivel, terrazas, fajas empastadas, laboreo en fajas.

El principal objetivo es brindar al estudiante los conceptos y conocimientos básicos que hacen a la ciencia de la Introducción a la Topografía; procesos de medición de distancias y ángulos; levantamiento topográfico; Nivelamiento geométrico; determinación de curvas de nivel; Nociones de cartografía y sistemas de georreferencia; Introducción a la SIG; Interpretación de mapas, fotos aéreas e imágenes satélite; Replanteo en el terreno de una plantación forestal; caminería, corta – fuegos, deslindes; sistemas de manejo conservacionista del suelo: replanteo de curvas de nivel, terrazas, fajas empastadas, laboreo en fajas.

### CONTENIDOS

#### Unidad 1: Introducción

Conceptos generales de Geodesia, Topografía, Agrimensura, División de la Topografía, Planimetría, Taquimetría, Cartas, Mapas y Planos. Forma de la Tierra, Eje, Meridianos, Paralelos, Coordenadas geográficas, Longitud y Latitud.

#### Unidad 2 – Escalas y Estudios del Terreno

Conversión de Magnitudes en Terreno; Escala gráfica: Construcción y Empleo; Formación de la Corteza Terrestre; Elementos que definen el Terreno; Curvas de Nivel; Equidistancia natural; Cota de un punto; Sentido e Intensidad de las Pendientes; Resolución de Problemas.

#### Unidad 3: Representación de las Producciones y Contenido de los Planos

Generalidades; Hidrografía; Vegetación y Cultivos; Núcleos Urbanos; Vías de Comunicación.

#### Unidad 4: Distancias Consideradas en Topografía

Distancia Real o Topográfica; Distancia natural o Geométrica; Distancia Horizontal, reducida, o reducida el Horizonte; Diferencia de Nivel; Distancia que se Representan en el Plano; Distancia Reducida entre dos Puntos; Teorema de Pitágoras; Determinación de las Pendientes en tantos por ciento; Determinación de los Grados de una Pendiente; Resolución de Problemas.

#### Unidad 5: Los Sistemas de Proyección

Proyección Lambert; Meridiana magnética; Norte magnético; Meridiana Geográfica; Norte Geográfico; Cuadrulado del Plano; Norte Lambert; Declinación; Convergencia; Rumbo; Azimut; Orientación; Reglas Mnemotécnicas; Rumbo Inverso; Los Nuevos Sistemas de Proyección: La Cuadrícula de U.T.M.; Generalidades y Proyección;

#### Unidad 6 - Designación de Puntos en el Plano por sus Coordenadas

Designación de un Punto sobre una Línea; Designación de un Punto sobre un Plano; Proyección de meridianos y Paralelos para el Cuadrulado del Plano; Coordenadas; Formas de Numerar las Cuadrículas del Plano; Vértice Origen en el Cuadrulado de Cartografía; Coordinatógrafo.

Localización de un Superficie por sus Coordenadas Geográficas; Localización de un Punto por sus Coordenadas UTM.

#### Unidad 7 - Perfiles

Clases de Perfiles; Construcción de Perfiles; Perfil Normal; Perfil Natural; Perfil Natural Ampliado; Perfil Natural Reducido; Perfil Realizado; Perfil Rebajado; Perfil Compuesto o de Itinerario; Leyenda de los Perfiles.

#### Unidad 8 - Orientación

Determinación de los Puntos Cardinales; Orientación con Relación al Norte Geográfico de Día y por el Sol; Orientación por la Sombra a cualquier hora del Día; Orientación por el Reloj; Orientación por Indicios; Orientación con Relación al Norte Magnético; Orientación del Plano con la Brújula; Orientación del Plano por Detalles de Nivelación y por Detalles de Planimetría; Orientación de Noche.

#### Unidad 9 - Aparatos y Útiles Empleados en Topografía

Instrumentos Simples; Instrumentos Compuestos; Brújula; Mira; Goniómetro; Estadía; Taquímetro; Teodolito; Telémetro; Nivel: Uso y Manejo para la Marcación de Distancias y Curvas de Nivel; GPS.

Unidad 10 - Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

Definiciones, Utilidad y Estructura; Elementos de Cartografía; Lectura, interpretación y replanteos en terreno; Lectura, interpretación y replanteos en terreno de Sistemas de referencia, Representaciones planas, Representaciones de elementos geográficos.

Unidad 11 - Fuentes de datos y tipos de información

Vectoriales, raster, tablas; Simbología, Etiquetas; Lectura, interpretación y replanteos en terreno; Ingreso de Información; Creación y edición de coberturas; Lectura e interpretación de datos

Generación de cartografía digital; Lectura, interpretación y replanteos en terreno.

Unidad 12 – El Manejo Conservacionista del Suelo

Concepto; Bases del control de la erosión y la degradación del suelo. El laboreo y la erosión y degradación del suelo El Manejo sustentable del suelo; Prácticas conservacionistas de manejo sustentable del suelo. El replanteo en terreno. Estudio de casos.

METODOLOGÍA PROPUESTA

El curso consta de clases teóricas acompañando cada unidad con prácticas de gabinete y de campo, donde el estudiante logre habilidad para moverse en el terreno, destrezas en el uso de instrumentos y equipos de medición y la elaboración de material cartográfico y su procesamiento posterior, en gabinete.

El manejo de los SIG, es una disciplina eminentemente práctica que se desarrolla en laboratorio de informática, donde se aplican los conocimientos teóricos básicos, los cuales están además acompañados de los correspondientes replanteos de campo, de forma que los estudiantes desarrollen habilidades para moverse en terreno, y en el uso de material cartográfico.

## EVALUACIÓN

La evaluación es un **proceso complejo** que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y de aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: estudiantes que aprenden y generan su autonomía. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el/la estudiante sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

La propuesta de evaluación sugerida **es la procesual** con instancias de evaluación concretas en el año donde se pueda acompañar la integración de habilidades en los estudiantes. Como complemento final del curso se puede plantear un parcial que sea motivador para el estudiante y abarque la evaluación de las competencias supuestamente ya adquiridas. La evaluación de los conceptos teóricos, se realizará mediante dos pruebas escritas, las que se complementarán con trabajos individuales y/o grupales. En las clases prácticas y salidas didácticas se tendrá en cuenta la asistencia, y se evaluarán las habilidades personales de acuerdo a la calidad del trabajo y al rendimiento en el desarrollo de las distintas tareas que se propongan, donde se considerará el interés, la superación y una actitud pro-activa.

Se sugiere además de las instancias concretas **una evaluación continua** donde el docente pueda considerar los procesos de aprendizaje que los estudiantes individuales y el grupo va realizando con cada actividad. En cada encuentro, el docente evaluará el grado de conocimiento de cada estudiante, las bases teóricas y el dominio de las herramientas informáticas y documentales, para la resolución de problemas en situaciones reales de campo. Se complementarán además con trabajos de forma individual y/o grupal.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

### BIBLIOGRAFÍA

- Antunes, Hugo C.; Aerofotogrametría y fotointerpretación: Manual de prácticas del curso; FAGRO, UDELAR.
- Antunes, Hugo C.; Aerofotogrametría y fotointerpretación: Fundamentos de aerofotogrametría fotointerpretación; FAGRO, UDELAR.
- Assad, E.D.; Sano, E.E.; Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones en Agricultura; 2ª. Ed. EMBRAPA, - CPAC, Brasilia – DF, 434 p., 1998.
- Assad, E.D.; Sano, E.E.; Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones en Agricultura. Planaltina:Ed. EMBRAPA, - CPAC, 1993.
- Comesaña, H. 1976; Fotogrametría. Apuntes de curso. Facultad de Ingeniería. Instituto de Agrimensura. UDELAR; Montevideo, Uruguay.
- Foster, Albert B.; Métodos aprobados en conservación de suelos; Ed.Trillas

#### Bibliografía Complementaria:

- Brinker, R.; Wolf, P. 1982; Topografía moderna; Ed. Harla SA
- Koolhaas, Michel; El GPS y sus aplicaciones agronómicas; FAGRO, UDELAR.
- MGAP; PRENADER; <http://web.renare.gub.uy/sl/coneat>.
- Montes de Oca, M.; 1986; Topografía. Representaciones y Servicios de Ingeniería SA; México.
- Servicio Geográfico Militar; <http://www.sgm.gub.uy/>