



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

NEUQUÉN, 21 OCT 2013

**VISTO**, el Expediente N° 01332/12; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante la Resolución N° 269/12 el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería ratifica la Disposición N° 065/12 del Consejo Directivo del Asentamiento Universitario Zapala y solicita al Consejo Superior la creación de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Topografía”, en el ámbito del Asentamiento Universitario Zapala;

Que, ante la Nota presentada por la Unión Neuquina de Agrimensores (UNA) y la matrícula de Agrimensura de la provincia del Neuquén, referida a la falta de agrimensores, se discutió el tema en el ámbito del Asentamiento Universitario Zapala, ampliando la misma a los sectores directamente involucrados, como ser empresas mineras, la Dirección de Vialidad Provincial del Neuquén y la Municipalidad de Zapala;

Que, de la reunión surge la solicitud de creación de la carrera de Tecnicatura Universitaria en Topografía en la Universidad Nacional del Comahue, que la misma se dicta en la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, quedando una demanda insatisfecha en la región;

Que, la currícula de esta nueva carrera está diseñada para formar Técnicos Universitarios en Topografía que posean una adecuada formación que les permita resolver todos los problemas que los levantamientos foto-topo-cartográfico plantean;

Que, los futuros Técnicos Universitarios en Topografía tendrán inserción en el medio laboral, tanto en la actividad pública como privada, en todos aquellos trabajos que requieran estudios de la realidad física y de los recursos naturales, y replanteo de las obras civiles que se proyecten para dar solución a los diversos problemas;

Que, la Dirección General de Administración Académica habiendo realizado el análisis pertinente, informa que no existen inconvenientes en acceder a lo solicitado por la Facultad de Ingeniería;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho recomendando aprobar la creación de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Topografía” y su respectivo Plan de estudios, de acuerdo a lo solicitado;

Que, el Consejo Superior en su sesión ordinaria de fecha 3 de octubre de 2013, trató y aprobó el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
ORDENA:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR** la creación de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Topografía” en el ámbito del Asentamiento Universitario Zapala de la Facultad de Ingeniería.

**ARTÍCULO 2°: APROBAR** el Plan de Estudios de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Topografía”, de acuerdo al Anexo Único adjunto a la presente.

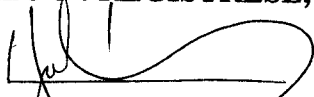


Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312.....

**ARTÍCULO 4°: NOTIFICAR** a la Unidad Académica de lo resuelto en la presente.

**ARTÍCULO 5°: REGÍSTRESE**, comuníquese y archívese.

  
**CRISTINA S. JUHASZ**  
Secretaria Consejo Superior  
Universidad Nacional del Comahue

  
Prof. TERESA VEGA  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

## ANEXO ÚNICO

### PLAN DE ESTUDIOS *TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TOPOGRAFÍA*

#### 1.- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

El Proyecto de creación de la Carrera de *TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TOPOGRAFÍA* se enmarca en la DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI, que expresa:

Se observa una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales.

La educación superior se enfrenta en todas partes a desafíos y dificultades relativos a la financiación, la igualdad de condiciones de acceso a los estudios y en el transcurso de los mismos, una mejor capacitación del personal, la formación basada en las competencias, la mejora y conservación de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios, la pertinencia de los planes de estudios, las posibilidades de empleo de los diplomados, el establecimiento de acuerdos de cooperación eficaces y la igualdad de acceso a los beneficios que reporta la cooperación internacional.

La pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Ello requiere normas éticas, imparcialidad política, capacidad crítica y, al mismo tiempo, una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo, fundando las orientaciones a largo plazo en objetivos y necesidades societales, comprendidos el respeto de las culturas y la protección del medio ambiente. El objetivo es facilitar el acceso a una educación general amplia, y también a una educación especializada y para determinadas carreras, a menudo interdisciplinaria, centrada en las competencias y aptitudes, pues



ambas preparan a los individuos para vivir en situaciones diversas y poder cambiar de actividad<sup>1</sup>.

Podemos decir que en la sociedad moderna (con eje en la igualdad de todos sus miembros) la juventud es la etapa donde teóricamente todo individuo tiene igual posibilidad de acceso a los bienes y recursos, pero también el momento en que el individuo se enfrenta a una realidad diferente; así, en este período aparece nítidamente la contradicción entre la “mitología de la igualdad” y los efectos de una sociedad de clases; también se hacen visibles las inadecuaciones entre formación y posibilidades de integración a la división del trabajo. La posibilidad de ser joven está limitada socialmente a las clases media y alta, que prácticamente monopolizan el acceso a la educación superior, mientras que los jóvenes de clases populares –urbana y sobre todo rural– carecen de tiempo para crear formas particulares de consumo y cultura juveniles.<sup>2</sup>

Creemos sumamente importante resaltar como fenómeno dominante en América latina la desproporción entre gente de edad joven (la juventud como categoría estadística) y los jóvenes como grupo social (aquellos integrados a la enseñanza media y superior). Este trasfondo social nos está hablando de los efectos de ciertos procesos vinculados profundamente con la realidad latinoamericana.<sup>3</sup> La industrialización que se lleva a cabo en estos países tuvo un enorme efecto de movilización social y de movilidad, tanto geográfica –el fenómeno de las migraciones internas es un rasgo significativo en muchos países de la región– como de movilidad ocupacional. La crisis del modelo tuvo efectos socialmente agudos, debido a que la modalidad de desarrollo que se había optado no promovió la participación, afectó la solidaridad y suprimió elementos movilizadores colectivos. Los jóvenes son los que más se han beneficiado de los indudables logros del ciclo industrializador, pero también constituyen el grupo más afectado por las convulsiones que no han dejado de manifestarse.

Queda claro, entonces, que la posibilidad de ser joven (o viejo) no es natural, se encuentra limitada socialmente, se vincula con la experiencia que cada individuo tiene de lo social. Esta experiencia contribuye indudablemente a determinar cuáles son sus actitudes, valores y creencias con relación a su entorno. Y esas experiencias se producen, principalmente, en esferas de sociabilidad diferentes según el tipo de actividad laboral que cada uno desempeña y al tipo de consumo al que cada quien puede acceder.

Resulta indispensable, en consecuencia, asociar al joven con la clase social a la que pertenece. Esto, por un lado, nos demuestra que la categoría “juventud” está distribuida desigualmente (según los diferentes estratos sociales) y, por el otro, relaciona el concepto con las posibilidades de consumo en procura de la producción de una “imagen juvenil” y no con una edad determinada.

La juventud se nos aparece, entonces, relacionada con fenómenos de carácter biopsíquico y, a la vez, incluyendo importantes componentes culturales; de aquí que no puedan existir “experiencias homogéneas”. Éstas dependen no sólo de la posición que este heterogéneo sector ocupe en el espacio

1 Extraído del Preámbulo de la DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI, 5 al 9 de octubre de 1998 en la sede de la UNESCO en París.

2 Véase S. Sigal, s/f.

3 Véase CEPAL, (1985).



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1312

social sino también de su universo simbólico, lo que contribuye a determinar actitudes, valores y creencias con relación a su entorno.

Resaltamos el hecho de que la juventud patagónica con deseos de capacitarse se encuentra, al terminar sus estudios secundarios, ante un gran dilema. La escasa oferta de formación local de nivel superior no satisface sus nuevas necesidades y aspiraciones.

La posibilidad de emigrar hacia ciudades con oferta institucional más amplia y moderna exige una alta inversión económica sólo disponible para una minoría de las familias. Las ciudades de San Carlos de Bariloche y Neuquén, aún siendo las más cercanas plantean una distancia geográfica que prohíbe el cursado diario y obligan a una emigración temporaria o casi permanente por el término que insume una carrera.

Altos costos psicológicos por desarraigo, diferentes pautas culturales, clima y ambiente muy disímiles se suman a una importante lejanía afectiva de los jóvenes con sus padres en un momento muy especial y difícil como es elegir una carrera universitaria y comenzarla, a una edad en la cual la inexperiencia y el ímpetu pueden ser contraproducentes sin la contención familiar. Además para muchos adolescentes emigrar para estudiar se combina con una nueva etapa en su vida: comenzar a tomar decisiones por sí mismos, organizarse cotidianamente para la supervivencia, administrarse financieramente con recursos limitados, aprender a sobrevivir frente a una enorme diversidad de estímulos riesgosos, ser adulto. Todo esto casi simultáneamente.

Quedarse en la región para forzar la vocación y estudiar las carreras tradicionalmente disponibles (sin rotación ni diversificación) es una falsa solución: muy pocos pueden incorporar seriamente lo que no desean estudiar. Las bajas tasas de egreso universitario convalidan esta dura afirmación. La educación a distancia, especialmente en su modalidad e-learning, abre caminos y senderos no fáciles de cursar para aquellos que no poseen la capacidad de ordenarse y estudiar disciplinadamente sin las típicas exigencias de la educación presencial.

El ASENTAMIENTO UNIVERSITARIO ZAPALA entiende que es necesario ampliar su oferta académica proponiendo:

- ofertar nuevas carreras
- temáticas regionalmente novedosas
- turnos nocturnos para estudiantes-trabajadores
- pasantías y prácticas frecuentes
- estructura propia de articulación educación- trabajo
- articulables con estudios de grado en el Sistema Universitario Nacional.

**En este contexto, cobra especial importancia la instancia de cooperación con otras instituciones regionales y la implementación de un sistema de pasantías.**

El objetivo principal de la misma es la incorporación de alumnos de esta Institución de Altos Estudios en empresas/organismos en la modalidad de pasantes, con motivo de que puedan realizar las prácticas laborales necesarias que les permitan obtener una visión futura del desarrollo de su



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

actividad, así como adquirir herramientas de gestión que le brinden mayores posibilidades de una incorporación exitosa en el mercado laboral.

Asimismo, que los alumnos de las diversas carreras del ASENTAMIENTO UNIVERSITARIO ZAPALA puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación, familiarizarse con las nuevas tecnologías, tomar contacto con el ámbito en que se desenvuelven las organizaciones e integrarse con grupos de trabajo, contribuyendo de este modo a la transición entre la etapa educativa-formativa y la laboral, desempeñando funciones o desarrollando trabajos en las empresas o instituciones, públicas o privadas con convenios.

Estos convenios reafirman la necesidad del acercamiento y ayuda mutua entre las instituciones académicas y las empresas u organismos, así como estimula al intercambio de saberes e intereses que permitan lograr una sociedad más interrelacionada y que lleve a un desarrollo sustentable de la región.

Por otra parte, adquiere una gran relevancia social el **sistema de acceso gratuito** que ofrece la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE para garantizar la igualdad de acceso a alumnos de todos los niveles socio-económicos.

Con el fin de obtener una visión sobre la realidad que atraviesa la región en el campo de la educación superior, se ha analizado la información obtenida del Censo Nacional 2010 provista por el INDEC, la documentación elaborada por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a datos de la Dirección General de Planeamiento del Consejo Provincial de Educación y los municipios.

Se ha considerado como radio de influencia del ASENTAMIENTO UNIVERSITARIO ZAPALA los Departamentos Zapala, Añelo, Picunches, Loncopué, Catan Lil, Picún Leufú y Aluminé, con una población total de aproximadamente setenta y seis mil habitantes.

Existen en el Área de Influencia un asentamiento universitario y sólo cinco instituciones de oferta de carreras de educación superior no universitaria.

Departamento	Habitantes Censo 2010	Instituciones de Educación Superior Universitaria	Instituciones de Educación Superior No Universitaria
Zapala	36.791	1	1
Añelo	10.621	0	2
Picunches	7.001	0	1
Loncopue	6.878	0	1
Catan Lil	2.084	0	0
Picun Leufú	4.530	0	0
Aluminé	8.156	0	0
<b>Totales</b>	<b>76.061</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Fuente: Censo Nacional 2010 – Anuario Estadístico del Neuquén 2008.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312.....

Además, es importante considerar que el proceso de ocupación del territorio en la provincia del Neuquén continúa, por lo que la dinámica de incorporación de territorio a las actividades económicas y sociales es permanente.

La búsqueda de nuevas alternativas económicas, la reciente reactivación de yacimientos hidrocarburíferos cercanos a las distintas localidades que están dando vida a sectores comerciales y de servicios, las permanentes negociaciones inmobiliarias, la expansión de nuevos loteos inmobiliarios, la extensión y mantenimiento de redes viales, la actividad minera y los permanentes cambios en el uso del suelo generan permanentemente demanda de profesionales vinculados con la topografía, la mensura y mapeo de recursos superficiales que solicitan la actuación de profesionales del sector.

Es importante destacar que Vialidad Provincial está interesada en el desarrollo de la Carrera en la sede del ASENTAMIENTO UNIVERSITARIO ZAPALA y está dispuesta a colaborar con la financiación de la primera edición.

#### **Alianza Estratégica Interinstitucional**

A fines del año 2009 en una visita al Asentamiento el Ing. Antonio Nervi, a cargo de la Dirección General de Construcciones de la Dirección Provincial de Vialidad del Neuquén, manifestó la intención de realizar cursos de capacitación para la formación de recursos afines a la institución, es así que en el año 2010, y de acuerdo a lo establecido en el convenio marco N°2161/91 entre la Universidad y la DPV, se acuerda el dictado de los cursos de Topografía Vial y Laboratorista Vial, con una duración de 7 meses de duración. En el año 2011 se repiten los cursos capacitando un total de 70 alumnos. Fijándose, ahora, un compromiso de esta institución con el Asentamiento para el apoyo de una futura carrera de Topografía para el año 2012

El ASENTAMIENTO UNIVERSITARIO ZAPALA de la Universidad Nacional del Comahue ha realizado un minucioso análisis de la currícula de las carreras ofertadas en Argentina y en otros países de Latinoamérica en el área de conocimiento en cuestión (topografía, tecnología en topografía, agrimensura).

La única oferta de pregrado universitario en el país es la ofrecida por la Universidad Nacional de Santiago del Estero como título intermedio a la Carrera de Ingeniería en Agrimensura.

La Carrera de Tecnicatura Universitaria en Topografía se propone con una duración de 3 años y una carga horaria total de 2.184 horas.

La Carrera de Tecnicatura Universitaria en Topografía está formulada en función a los lineamientos generales establecidos por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Se ha definido una currícula que demanda una adecuada dedicación y un ritmo de clases y exámenes que se adecuen a las exigencias que para las tecnicaturas, se establecen según las normas del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. A este hecho se suma la modalidad cuatrimestral de cada una de las asignaturas.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312 .....

## 2.- FUNDAMENTACIÓN

Teniendo en cuenta que es condición básica necesaria para emprender el desarrollo racional de los recursos naturales en cualquier país de la Tierra, disponer de una extensa serie de conocimientos concretos, clasificados en tal forma que permitan su utilización inmediata. Es por ello que con todo acierto la Organización de Estados Americanos (OEA) ha expresado que la planificación del desarrollo no puede basarse en el juego de datos inciertos, sino que exige el conocimiento cuantitativo de la realidad física del territorio, la disponibilidad de recursos naturales y la ubicación geográfica de estos.

Lo anteriormente expresado será satisfecho en función a la currícula que se proyecta para la Carrera de Tecnicatura Universitaria en Topografía.

Por otro lado, la tecnología adquirida por profesiones tan vastas, con ramificaciones prácticas tan extensas, hace necesario la formación de técnicos con un adecuado nivel de especialización para atender la demanda creciente. Es por ello que la currícula de esta nueva carrera está diseñada para formar Técnicos Universitarios en Topografía que posean una adecuada formación que les permita resolver todos los problemas que los levantamientos fototopo-cartográfico plantean.

Así mismo se ha tenido en cuenta que la situación socio-económica imperante en el país en general y en la región en particular, requiere la formación de profesionales a través de carreras cortas y con rápida salida laboral. No se duda de que los futuros **Técnicos Universitarios en Topografía** tendrán inserción en el medio laboral, tanto en la actividad pública como privada, en todos aquellos trabajos que requieran estudios de la realidad física y de los recursos naturales, y replanteo de las obras civiles que se proyecten para dar solución a los diversos problemas que se plantean.

## 3.- DISEÑO CURRICULAR

El plan de estudios está estructurado en seis módulos desarrollados en tres años. Cada módulo comprende 16 semanas de duración con una carga horaria que oscila entre 210 y 390 horas por cuatrimestre.

La Carrera tiene un total de 2.184 horas de clases teóricas y prácticas.

Los temas que se tratan en las diferentes asignaturas le darán al futuro profesional los conocimientos adecuados en las ciencias básicas tanto Física como Matemática. Como así también todos los conocimientos necesarios en el área geomorfológica y en el área de las ciencias foto-topo-cartográficas a través del manejo teórico y práctico de metodologías tradicionales, la correcta utilización de las técnicas derivadas de la Fotogrametría, Sistemas de Posicionamiento Global y su tratamiento con la utilización de la informática.

## 4.- IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

4.1.- Nivel: Universitario





Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1312

**4.2.- Modalidad:** Técnico

**4.3.- Carrera:** Tecnicatura Universitaria en Topografía

**4.4.- Carácter:** Permanente

**4.5.- Duración de la carrera:** Tres años

**4.6.- Requisitos de Ingreso:** Nivel medio completo o Polimodal o cumplir con las normas de artículo 7° de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

**4.7.- Título:** Técnico/a Universitario en Topografía

## **5.- PERFIL DEL EGRESADO**

La currícula debe proveer al egresado de los conocimientos básicos y técnicos necesarios para conseguir un perfeccionamiento constante en las distintas áreas que componen su formación profesional integrado fundamentalmente por el área Foto-Topo-Cartográfica y el área Geomorfológica. Dichas áreas adecuadamente complementadas posibilitan la identificación, cuantificación, ubicación y representación de los diferentes hechos naturales que existen en el área sometida a su estudio y consideración.

Así mismo tendrá los conocimientos adecuados para su permanente actualización a través del estudio personal de publicaciones periódicas y la participación en cursos, cursillos, talleres, congresos de actualización, etc.

## **6.- CAMPO OCUPACIONAL**

Empresas Viales

Empresas Constructoras.

Empresas Mineras.

Empresas Agropecuarias.

Empresas Sanitarias (Relevamiento de sistemas de alimentación de agua potable y alcantarillado)

Empresas Eléctricas (Líneas de conducción de energía eléctrica, redes telefónicas)

Empresas Forestales.

Empresas Comerciales de venta de instrumental topográficos.

Instituciones Provinciales o Entes Provinciales (como Vialidad, EPAS, IPVU, etc.)

Municipios.

Juzgados.

Prestador de servicios profesionales como asesor o consultor del Área Topográfica.

## **7.- ALCANCES**

Los alcances del Técnico Universitario en Topografía son:

- Colaborar en el estudio, realización y representación de levantamientos planialtimétricos para áreas definidas.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

- Colabora con el Ingeniero Agrimensor en la demarcación de jurisdicciones políticas y administrativas.
- Colaborar en la realización e interpretación de levantamientos planialtimétricos, topográficos e hidrográficos con representación geométrica, gráfica y analítica.
- Colaborar en la realización de interpretaciones de imágenes fotográficas.
- Colaborar en la ejecución de sistemas geométricos planialtimétricos y mediciones complementarias para estudio, proyecto, relevamiento y replanteo de obras civiles.
- Colaborar en la aplicación de sistemas trigonométricos y poligonómicos, con fines planialtimétricos.
- Colaborar en la elaboración e interpretación de planos y cartas topográficas.

## 8.- RELACIONES ENTRE LOS ALCANCES Y LAS ASIGNATURAS

### Alcances y Asignaturas que respaldan:

Colabora en el estudio, realización y representación de levantamientos planialtimétricos para áreas definidas: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Geomorfología -Dibujo Topográfico y Cartográfico – Informática.

Colabora con el Ingeniero Agrimensor en la demarcación de jurisdicciones políticas y administrativas: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Dibujo Topográfico y Cartográfico – Informática – Fotogrametría y Fotointerpretación

Colabora en los levantamientos planialtimétricos, topográficos e hidrográficos con representación geométrica, gráfica y analítica: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Dibujo Topográfico y Cartográfico – Informática.

Colabora en la realización e interpretación de imágenes fotográficas: Geografía Física - Geomorfología – Topografía I – Topografía II -Fotogrametría y Fotointerpretación.

Colabora en la ejecución de sistemas geométricos, planialtimétricos y mediciones complementarias para estudio, proyecto, relevamiento y replanteo de obras civiles: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Informática – Estudios y Trazados de Obras Civiles – Probabilidad y Estadística – Teoría de Errores y Compensación.

Colabora en la aplicación de sistemas trigonométricos y poligonómicos con fines planialtimétricos: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Informática.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

Colabora en la elaboración e interpretación de planos y cartas topográficas: Topografía I – Topografía II – Topografía satelital – Geología física – Geomorfología – Dibujo Topográfico y Cartográfico – Informática- Información Rural y Agrología.

## 9.- PLAN DE ESTUDIOS

La presente propuesta consiste en la incorporación de la Tecnicatura a las carreras que se dictan en el Asentamiento Universitario Zapala.

Entre los argumentos que avalan la conveniencia de crear esta carrera se pueden citar:

- La necesidad manifiesta de organismos públicos y empresas privadas de contar con profesionales especializados en topografía.
- Esta propuesta no ha sido implementada por ninguna de las Universidades de la Patagonia a través de carreras similares.

Con referencia a las Áreas Temáticas, en Ciencias Básicas como Matemática, Física e Informática el Asentamiento Universitario Zapala está en condiciones de incluir a los alumnos de la nueva Tecnicatura como extensión de las asignaturas de las carreras ya establecidas, con los ajustes curriculares correspondientes.

Por otro lado, en la de Ciencias Tecnológicas Básicas, la Topografía que constituye el núcleo central de la carrera, puede ser atendida desde el Área correspondiente como lo hace con la Licenciatura en Tecnología Minera, Ingeniería Civil, Ingeniería en Petróleo, Ingeniería Agronómica y Técnico Forestal.

Además, materias de las Áreas Ciencias Tecnológicas y Complementarias, ya se dictan en otras carreras de la Universidad.

Por último y en consonancia con lo expuesto, es necesario resaltar la posibilidad cierta de que sin dispersar esfuerzos, se permita a los egresados de la carrera poder continuar sus estudios para la obtención del título de grado de Ingeniería en Agrimensura, que es en definitiva la aspiración legítima de poder concretar en el Asentamiento Universitario Zapala.

## 10.- TÍTULO

TÉCNICO/A UNIVERSITARIO/A EN TOPOGRAFÍA

## 11.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios se ha dividido en Áreas que son campos de conocimientos afines.

### -ÁREA CIENCIAS BÁSICAS.

Algebra y Geometría Analítica

Análisis Matemático I

Introducción a la Informática



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

Sistemas de Representación  
Algebra Lineal  
Física I  
Trigonometría Plana y Esférica  
Física II  
Probabilidad y Estadística  
Análisis Matemático II  
Informática

**-ÁREA CIENCIAS TECNOLOGICAS BÁSICAS.**

Geografía Física y Geomorfológica  
Topografía I  
Teoría de Errores y Compensación  
Topografía II  
Dibujo Cartográfico y Topográfico

**-ÁREA CIENCIAS TECNOLOGICAS APLICADAS.**

Topografía Satelital  
Fotogrametría y Fotointerpretación

**-ÁREA CIENCIAS COMPLEMENTARIAS.**

Información Rural y Agrológica  
Estudio y Trazado de Obras Civiles  
Conocimientos de Edificios

**12.-ASIGNATURAS-CARGA HORARIA Y CORRELATIVIDADES**

**Carrera:** TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TOPOGRAFÍA.

**1er. Año:**

Primer Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
1	Algebra y Geometría Analítica	6	96			
2	Análisis Matemático I	8	128			
3	Introducción a la Informática	5	80			
4	Sistemas de Representación	5	80			
	<b>Total de Horas</b>	<b>24</b>	<b>384</b>			

\* P/C: Requisitos para cursar.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1312

\* P/R: Requisitos para rendir.

Segundo Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
5	Algebra Lineal	7	112	1-2	C	A
6	Física I	8	128	1-2	C	A
7	Trigonometría Plana y Esférica	5	80	1	C	A
	<b>Total de Horas</b>	<b>20</b>	<b>320</b>			
	<b>Total Horas 1° Año</b>	<b>44</b>	<b>704</b>			

\* C: Cursada

\* A: Aprobadas



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

**2do. Año:**

Primer Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
8	Informática	5	80	3	C	A
9	Física II	8	128	6	C	A
10	Probabilidad y Estadística	4	64	2, 5, 7	C	A
11	Análisis Matemático II	8	128	2, 5, 7	C	A
	<b>Total de Horas</b>	<b>25</b>	<b>400</b>			

Segundo Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
12	Geografía Física y Geomorfología	6	96			
13	Topografía I	7	112	9, 11	C	A
14	Teoría de Errores y Compensación	6	96	1, 2	C	A
	<b>Total de Horas</b>	<b>19</b>	<b>304</b>			
	<b>Total Horas 2º Año</b>	<b>44</b>	<b>704</b>			



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 1312

**3do. Año:**

Primer Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
15	Topografía Satelital	5	80	8,9,11	C	A
16	Información Rural y Agrología	5	80	12	C	A
17	Topografía II	6	96	13	C	A
18	Fotogrametría y Fotointerpretación	6	96	11, 14	C	A
	<b>Total de Horas</b>	<b>22</b>	<b>352</b>			

Segundo Cuatrimestre						
Cod.	Asignatura	Carga Horaria		Correlativas	P/C	P/R
		Semanal	Total			
19	Dibujo Topográfico y Cartográfico	4	64	4,13	C	A
20	Estudio y Trazados de Obras Civiles	6	96	13	C	A
21	Conocimientos de Edificios	4	64	4	C	A
22	Práctica final	5	80	17		
23	Idioma Inglés*	-	120	17, 18	C	A
	<b>Total de Horas</b>	<b>19</b>	<b>424</b>			
	<b>Total Horas 3° Año</b>	<b>41</b>	<b>776</b>			

**Total Horas Carrera Tecnicatura 129 2.184**  
**Universitaria en Topografía**

\*El alumno deberá acreditar el examen de suficiencia de Idioma Inglés.



### 13.-CONTENIDOS MÍNIMOS Y OBJETIVOS

#### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

##### **OBJETIVOS:**

- conocer y aplicar los conceptos básicos de la geometría
- utilizar la intuición como el rigor científico
- desarrollar la capacidad de razonamiento

##### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Elementos de lógica proporcional. Análisis combinatorio, números complejos. Polinomios. Cero de polinomios. Geometría analítica del plano: punto, recta. Rotación, traslación y cambio de ejes. Cónicas Geometría analítica del espacio. Punto. Recta. Plano. Cuadrículas. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies.

#### ANÁLISIS MATEMÁTICO I

##### **OBJETIVOS:**

- adquirir los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral
- identificar los elementos conceptuales de función, límite y continuidad
- manejar sucesión y serie, orientadas al cálculo de funciones
- comprender la tangente y el área bajo una curva y su manejo operacional con derivadas e integrales
- aplicar la derivada y la integral en problemas relacionados a su carrera

##### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Funciones de una variable. Límite. Continuidad. Cálculo diferencial e integral, aplicaciones geométricas, ecuaciones diferenciales con funciones escalares, sucesiones y series. Métodos numéricos asociados.

#### INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

##### **OBJETIVOS:**

- conocer los fundamentos básicos de la Informática, sus herramientas metodológicas y técnicas
- plantear y analizar situaciones problemáticas inherentes a ambientes disciplinarios diferentes como los correspondientes a la topografía

##### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Conceptos teóricos básicos. Sistemas y modelos. Sistemas de información. Informática aplicada. La computadora, Estructura y funcionamiento. Fases en la resolución de problemas utilizando computadores. Algoritmos. Manejo de datos en programación. Estructuras de control. Lenguajes computacionales.

*J*  
*A*





### **SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

#### **OBJETIVOS:**

- adquirir los conocimientos que le permitan representar la forma y tamaño de los objetos tridimensionales sobre el plano
- desarrollar simultáneamente la imaginación técnica, el espíritu de observación y el sentido de las proporciones y así mismo enfoque las formas particulares relacionadas con su especialidad y su correspondencia técnica

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Métodos de representación. Normas de dibujo técnico. Croquizado. Normas generales de representación de planos. Dibujo asistido por computadora.

### **ÁLGEBRA LINEAL**

#### **OBJETIVOS:**

- adquirir los conceptos básicos sobre álgebra lineal
- reconocer y operar sobre estructuras algebraicas
- interpretar espacios vectoriales
- incorporar los conceptos de transformación lineal, sus operaciones y sus aplicaciones
- analizar sistemas lineales
- representar gráficamente los modelos estudiados

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Vectores. Matrices, Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios Vectoriales. Base. Dimensión. Espacios vectoriales con producto interno. Aplicaciones a la geometría analítica. Transformaciones lineales. Operadores lineales. Autovalores y autovectores. Formas lineales, bilineales y cuadráticas.

### **FÍSICA I**

#### **OBJETIVOS:**

- aprender los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en los problemas más complejos de su especialidad
- adquirir una metodología de trabajo-estudio-investigación acordes a las necesidades de un Técnico
- valorar el trabajo cooperativo y responsable, realizado con métodos y rigor científico

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Cinemática y dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Principios de conservación. Dinámicas del cuerpo rígido. Campo gravitatorio. Fluidos en reposo. Hidrodinámica. Fluidos reales. Oscilaciones. Ondas mecánicas. Acústica. El calor y su medida. Propagación del calor. Leyes de la termodinámica.



### **TRIGONOMETRÍA PLANA Y ESFÉRICA**

#### **OBJETIVOS:**

- adquirir los conocimientos fundamentales relacionados con los ángulos y lados de los triángulos planos y esféricos
- vincular los conocimientos fundamentales con las aplicaciones en el campo de la topografía

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Trigonometría plana. Funciones trigonométricas, representación grafica. Relaciones. Resolución de triángulos en general. Aplicaciones a la resolución de problemas topográficos. Trigonometría esférica. Conceptos de geometría del espacio. Triángulos esféricos. Exceso esférico. Resolución de triángulos esféricos.

### **INFORMÁTICA**

#### **OBJETIVOS:**

- proporcionar al estudiante los conocimientos informáticos necesarios que permitan distinguir y clasificar con claridad los elementos que integran los diferentes sistemas de información tanto de hardware como en software
- realizar aplicaciones con software específico al campo de la topografía

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Introducción a los sistemas de información. Administradores de base de datos. Hardware y software de aplicación. Operaciones de redes. Uso de periféricos en redes informáticas

### **FÍSICA II**

#### **OBJETIVOS:**

- entender los modelos teóricos básicos de la disciplina
- realizar algunas de las observaciones principales
- conocer el instrumental básico y practicar algunos tratamientos experimentales fundamentales
- practicar enfoques y métodos de dibujo habituales en la disciplina

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Estática y dinámica de las cargas eléctricas. Campos eléctricos y magnéticos. Circuitos Eléctricos. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Óptica ondulatoria. Óptica física.

### **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

#### **OBJETIVOS:**

- aprender conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.



- adquirir habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Nociones de control de calidad y de confiabilidad.

#### **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

##### **OBJETIVOS:**

- lograr una adecuada comprensión de los conceptos de límite, continuidad y derivada, en espacios de dimensión  $n$
- generalizar el cálculo diferencial de Funciones reales de variable real para los casos donde el recorrido es un conjunto de vectores, donde lo es el dominio y donde el dominio y el recorrido lo son, respectivamente
- estudiar integrales dobles y triples
- efectuar cambios de variables para resolver situaciones determinantes
- comprender las integrales sobre líneas y sus aplicaciones
- introducir nuevos concepto como gradiente, divergencia, rotor, etc., que le permitan abordar nuevos tipos de problemas
- introducir el concepto de ecuaciones diferenciales y buscar heurísticamente herramientas del Álgebra para resolverlos

##### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Funciones vectoriales de variable real. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Curvas. Curvas rectificables. Curvatura y torsión. Funciones reales de variable vectorial. Límite. Continuidad. Derivación y diferenciación. Funciones implícitas y sistemas de funciones implícitas. Extremos. Integrales múltiples. Funciones vectoriales de un vector. Forma matricial. Regla de la cadena. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretación física. Integrales curvilíneas. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

#### **GEOGRAFÍA FÍSICA Y GEOMORFOLOGÍA**

##### **OBJETIVOS:**

- proporcionar los conceptos básicos de agentes y procesos geológicos de gradación que actuaron y actúan en la superficie terrestre y en el interior de la tierra, las interrelaciones que existen como causales del origen de los materiales (minerales, rocas y suelos), sus diferentes propiedades y de los productos de alteración de dicho proceso geológico, la evolución de suelo, roca y vida
- proporcionar los conocimientos necesarios que permitan diferenciar con claridad los diferentes climas y los factores que intervienen en él
- distinguir los aspectos regionales en nuestro país e interpretar cartas temáticas



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1312

- proporcionar al estudiante nuevos sistemas en la determinación de distancias en función a los Sistemas de Posicionamiento Satelital
- analizar los diferentes métodos y sus aplicaciones topográficas

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Introducción. Coordenadas de los puntos vinculados a la Tierra. Concepto de Geoide. El Sistema de Posicionamiento Satelital: posicionamiento absoluto y relativo, receptores, precisiones. Observables. Métodos. Aplicaciones topográficas del GPS.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 1312

### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Elementos de geología: petrografía, estructuras tectónicas. Climatología: conocimiento de la atmósfera y de sus factores meteorológicos. Génesis de suelo. Clasificación. Mapas y cartas edafológicas. Agentes y procesos geotórficos modeladores de la superficie terrestre. Aspectos regionales de nuestro país. Interpretación de cartas temáticas.

### **TOPOGRAFÍA I**

#### **OBJETIVOS:**

- proporcionar los conocimientos necesarios referidos a instrumentos y métodos que permitan la determinación y representación planimetrías de áreas definidas de la superficie terrestre
- proporcionar las herramientas básicas a fin de que el futuro Profesional pueda seleccionar el instrumento y la metodología en función a la finalidad del trabajo y a las precisiones que se requieran

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Conceptos Generales de Topografía. Cálculo y Transformaciones de Coordenadas. Teoría de errores de observación. Aplicaciones. Instrumentos. Componentes de instrumental de medición. El teodolito y la medición angular. Medición directa e indirecta de distancias. Métodos de determinación planimetría. Triangulación. Poligonación. Métodos combinados. Relevamiento de detalle. Topografía aplicada. Mediciones. Cálculos. Compensación y representación. Cálculo y división de superficies. Representación gráfica. Instrumental. Aplicación orientada mediante el uso de computadoras.

### **TEORÍA DE ERRORES Y COMPENSACIÓN**

#### **OBJETIVOS:**

- proporcionar al estudiante los elementos que le permitan conocer la Teoría de Errores, la clasificación de los mismos, las leyes que rigen su propagación y los métodos prácticos y matemáticos que permitan su compensación
- desarrollar adecuadamente el concepto de elipse de error y relacionar las mismas en función a su semeje para el control de calidad y resultado en las mediciones

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Teoría de Errores. Leyes de propagación. Métodos de Compensación. Teoría de mínimos cuadrados. Curva de Gauss. Elipse de Error. Control de calidad de datos y resultado.

### **TOPOGRAFÍA SATELITAL**

#### **OBJETIVOS:**

*[Handwritten signature]*



### **INFORMACIÓN RURAL Y AGROLOGÍA**

#### **OBJETIVOS:**

- que el estudiante logre una aceptable comprensión y valoración de la actividad rural en su conjunto y los factores agrologicos que intervienen y que tales conocimientos y actitudes lo habiliten para su desempeño individual o como integrante de equipos interdisciplinarios en las que le corresponda actuar en el medio rural.

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Regiones fitogeográficas: factores directos e indirectos. Indicadores técnicos y económicos. Suelo Agrícola: composición mecánica. Clasificación. Explotación agropecuaria: elementos: mejoras, determinación de su costo. Renta de la tierra. Unidad económica.

### **TOPOGRAFÍA II**

#### **OBJETIVOS:**

- proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios que le permitan determinar cotas y diferencias de alturas de puntos y líneas sobre la corteza terrestre y realizar levantamientos altimétricos con su correspondiente representación gráfica
- conocer las características y manejo de los distintos tipos de instrumentos que se pueden utilizar para este fin

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Conceptos generales. Métodos de determinación altimétrica. Nivelación geométrica. Nivelación trigonométrica. Nivelación barométrica. Relevamientos planialtimétricos. Taquimetría clásica y electrónica. Métodos inerciales. Modelos digitales del terreno. Topografía minera. Levantamientos hidrográficos. Procesamiento de datos. Representación hidrográfica. Replanteos planialtimétricos. Topografía subterránea. Aplicaciones orientadas mediante el uso de computadoras.

### **FOTOGRAMETRÍA y FOTOINTERPRETACIÓN**

#### **OBJETIVOS:**

- proporcionar al estudiante los conceptos necesarios que permitan obtener medidas fidedignas del terreno en base a las fotografías tanto aéreas como terrestres
- enseñar las técnicas y métodos para la obtención de fotografías terrestres y aéreas, instrumental empleado y procesos utilizados
- familiarizar al estudiante en el proceso de fotolectura, fotoanálisis y fotointerpretación y sus aplicaciones

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Fotogrametría aérea y terrestre. Levantamientos y procesos fotogramétricos. Restitución. Rectificación. Aerotriangulación. Georeferenciación. Modelos Digitales del Terreno. Fotointerpretación.

### **DIBUJO TOPOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO**

*[Handwritten signature]*



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° .....1312.....

**OBJETIVOS:**

- valorar el conocimiento de las técnicas del dibujo topográfico y manejo del instrumental
- cultivar y desarrollar la capacidad de leer, interpretar y evaluar con facilidad los resultados del trazado del dibujo Topográfico
- desarrollar la habilidad de expresar con claridad, exactitud en forma ordenada y prolija la interpretación mental y analítica de la superficie terrestre

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Introducción. Elementos y relaciones geométricas. Exactitud de la representación. Materiales e instrumental de dibujo. Técnica de ejecución. Escritura topográfica. Simbología. Formas del terreno. Sistemas de representación, Croquis de campaña. Plano de mensura. Planos topográficos. Planos catastrales. Planos especiales. Reproducción de planos. Operaciones graficas. Proyecciones cartográficas: desarrollo y construcción gráficos.

**ESTUDIOS Y TRAZADOS DE OBRAS CIVILES**

**OBJETIVOS:**

- proporcionar al estudiante los conocimientos que le permitan con la aplicación de los sistemas de medición (topografía I, topografía II, etc.) realizar el estudio , el trazado, replanteo y control desde el punto de vista topográfico de las diferentes obras civiles puestas a su consideración

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Estudio topográfico para el emplazamiento, replanteo y relevamiento de obras civiles en general. Control geométrico del avance de obras. Control de deformaciones. Medición para la explotación agropecuaria y minera. Mediciones para la industria.

**CONOCIMIENTOS DE EDIFICIOS**

**OBJETIVOS:**

- capacitar al estudiante para que, en un ordenamiento secuencial. A través de la selección de los componentes. Estructure la conceptualización del estudio de los materiales y elemento: usados en la construcción, servicio de infraestructura y componentes, presupuesto, vicios y defectos funcionales, patologías, ele
- reconocimiento del objeto tecnológico y el uso de un lenguaje de aplicación para juicios críticos de valoración

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Elementos componentes de un edificio. Cómputo métrico. Edificios para distintos fines. Normas. Códigos. Materiales de construcción. Deficiencias constructivas. Estado y vida útil del edificio. Obras de mantenimiento y refacción de edificios. Instalaciones complementarias de edificación de viviendas, comerciales y oficinas. Costos. Instalaciones para explotaciones rurales. Costos. Las construcciones y las valuaciones.

**PRÁCTICA FINAL**



*Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior*

**ORDENANZA N° 1312**.....

La Práctica Final, reglamentada por el Consejo Directivo, constituye una instancia de formación de los alumnos cuyo objetivo básico es que desarrolle una experiencia de trabajo concreta en una temática afín a su especialidad como paso previo a su actuación profesional.

Dicha Práctica podrá ser realizada en sectores productivos y/o de servicios o en proyectos desarrollados en el Asentamiento.