



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 11 de julio de 2023.-

VISTO El expediente I.D. N° 8149835 presentado por el Consejo Departamental de Ingeniería Civil, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva "Generación, Interpretación y Análisis de Información en Laboratorio" Plan 95, de la carrera Ingeniería Civil, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura electiva "Generación, Interpretación y Análisis de Información en Laboratorio" Plan 95, que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería Civil a partir del Ciclo Lectivo 2023.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 323

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico



**Generación, Interpretación y Análisis  
 de Información en Laboratorio  
 Planificación Ciclo Lectivo 2023**

**ANEXO N° 1**


Departamento:	Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	<b>Generación, interpretación y análisis de información en Laboratorio</b>		
Nivel de la carrera	Quinto	Duración	Un cuatrimestre (2do cuatrimestre)
Bloque curricular:			
Carga horaria presencial semanal:	4 hs.	Carga Horaria total:	64 hs cátedra 48 hs reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto :	Ing. Eduardo Marrone Adjunto	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1°/JTP:	Ing. Pedro Benitez	Dedicación:	Simple

**Presentación Fundamentación**

A lo largo de la carrera de ingeniería civil, el/la estudiante realiza la mayoría de los ensayos de materiales en segundo año, más precisamente en la asignatura "Tecnología de los materiales". Luego se realizan ensayos de forma intermitente dependiendo la asignatura. Por ello surge la necesidad de tener una asignatura que reúna los ensayos más importantes que un/a ingeniero/a tenga que realizar o interpretar en su profesión.

Esta asignatura electiva se presenta en el sexto año del plan de estudios y aporta los conocimientos necesarios para la selección y uso adecuado de los ensayos de materiales en base a sus características y propiedades, que se consideren en las distintas obras civiles, sin descuidar el cuidado del medio ambiente, además de conocer y manejar los diferentes equipos de laboratorio de cementicios, suelos y asfalto.

Como objetivo principal, esta asignatura tiene a la caracterización de materiales y procesamiento de esa información en los distintos problemas de la ingeniería civil.

  
 Ing. Guillermo Cibils  
 Director  
 Departamento Ingeniería Civil  
 UTN - FRRo



**Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

- Conocimiento, caracterización y evaluación de los materiales en referencia a las propiedades, aplicaciones, procesos de elaboración, forma de trabajo, puesta en obra, comportamiento bajo cargas externas y relación con la forma estructural que los contiene y las obras de la ingeniería civil.
- Conocimiento de las normas nacionales e internacionales para la utilización adecuada de los instrumentos de laboratorio y de la elección del ensayo que requiera la norma en cuestión.
- Conocimiento y manejo de las máquinas, equipos e instrumentos para la realización de los distintos tipos de ensayos.

**Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera**

Detallar, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicar a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en que nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto). Agregar un comentario general de justificación. (Este detalle se integrará en una matriz de tributación de la carrera, dictada en la Facultad Regional, en la cual se explicita el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de la carrera y el nivel en que tributa cada asignatura).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias tecnológicas genéricas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE 01: 1	CT1: 2	CS6: 3
CE 02: 1	CT2: 1	CS7: 2
CE 03: 1	CT3:2	CS8: 3
CE 04: 1	CT4:3	CG9: 3
CE 05: 2	CT5:1	CG10: 2
CE 06: 3		

  
 Ing. Guillermo Cibils  
 Director  
 Departamento Ingeniería Civil  
 UTN - FRRo



CE 07: 1		
CE 08: 1		
CE 09: 0		
CE 10: 0		
CE 11: 0		
CE 12: 0		
CE 13: 1		
CE 14: 1		
CE 15: 0		
CE 16: 0		
CE 17: 0		
CE 18: 2		
CE 19: 3		

**Propósito**

- Conocer los ensayos principales que se utilizan en ingeniería civil, principalmente los utilizados en las obras viales, donde se hace imperioso el control permanente de los materiales para la prosecución de los trabajos.
- Conocer las Normas nacionales e internacionales de los ensayos.
- Conocer y manejar los equipos del laboratorio y los que se utilizan en campaña.
- Formar criterio de selección de las mejores soluciones técnicas y económicas en la elección de cada material y/o ensayo.
- Incentivar la investigación para la innovación, desarrollo y producción de nuevos materiales y ensayos.
- Conocer los alcances del control de inspector de obras en cuanto a la solicitud, control e interpretación de los ensayos requeridos.
- Valorar la sustentabilidad de los recursos naturales mediante el uso racional de los mismos.

**Objetivos establecidos en el DC**

- ES UNA MATERIA ELECTIVA NUEVA - NO HAY DC

  
Ing. Guillermo Cibils  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo



**Resultados de aprendizaje**

*Los resultados de aprendizaje (RA) que se esperan con las actividades a desarrollarse son:*

- La identificación de las propiedades de los diversos tipos de materiales, y conocer las técnicas de su caracterización y análisis.
- El uso adecuado de las Normas y Control de Calidad de los Materiales
- La interpretación de los resultados de los ensayos realizados
- El conocimiento de los equipos de laboratorios de ensayos y su uso en la determinación de propiedades de los Materiales. También el conocimiento de los equipos utilizados en campaña.
- Los conocimientos de parámetros y consideraciones para la elección de materiales sustentables.

**Asignaturas correlativas previas (según plan 95 adecuado)**

Para cursar debe tener cursada:

- Tecnología del Hormigón
- Geotecnia

Para cursar debe tener aprobada:

- Análisis Matemático 1
- Álgebra y Geometría Analítica
- Química general
- Física 1
- Análisis Matemático 2
- Estabilidad
- Ingeniería Civil 2
- Tecnología de los materiales

Para rendir debe tener aprobada:

- Tecnología del Hormigón
- Geotecnia

**Asignaturas correlativas posteriores**

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Ninguna



Programa analítico, Unidades temáticas

T/P	DESARROLLO
Nº 1	REPASO DE ENSAYOS BÁSICOS DE GEOTECNIA PARA CARACTERIZACIÓN DE SUELOS:
	1-TAMIZADO DE SUELO POR VIA HÚMEDA SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN- E1- 65
	2-ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E2-65.
	3-LÍMITE PLÁSTICO SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E3-65
Nº 2	4-LÍMITE PLÁSTICO SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E3-65
	REPASO DE ENSAYOS BÁSICOS DE GRANULOMETRÍA PARA DOSIFICACIONES DE SUELOS Y Hº:
Nº 2	GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO (S/NORMAS IRAM 1505-1509-1627)
	GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO (S/NORMAS IRAM 1505-1509-1627)
Nº 3	COMPACTACIÓN DE SUELOS SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E5-93
Nº 4	DETERMINACIÓN DE VALOR SOPORTE E HINCHAMIENTO DE LOS SUELOS SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E6- 84.
Nº 5	CONTROL DE COMPACTACIÓN POR EL MÉTODO DE LA ARENA SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E8-66 - ENSAYO DE VOLUMENÓMETRO A MEMBRANA
Nº 6	ENSAYO DEL PENETROMETRO DINAMICO DE CONO
Nº 7	DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO DE PROBETAS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS - SEGÚN NORMAS DE ENSAYO VN-E12-67
Nº 8	ENSAYO DE ESTABILIDAD Y FLUENCIA POR EL MÉTODO DE MARSHALL SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN-E9-86
Nº 9	COMPACTACIÓN DE MEZCLAS SUELO- CEMENTO SEGÚN NORMA DE ENSAYO VN- E19-66
Nº 10	ENSAYO DE COMPRESIÓN PARA PROBETAS COMPACTADAS DE SUELO- CAL Y SUELO-CEMENTO SEGÚN NORMA VN -E33-67
Nº 11	ENSAYO DE CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN CON EL TRONCO DE CONO VN-E31-69
Nº 12	ENSAYO DE LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN .-VN-E31-69
Nº 13	ENSAYO DE FLEXIÓN DE PROBETAS DE HORMIGÓN

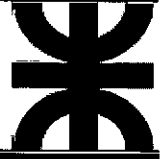
EJE CONCEPTUAL:

Ensayos de materiales utilizados en obras de ingeniería civil.

OBJETIVOS:

Planteada una problemática, buscar la norma adecuada, realizar el ensayo e interpretar los resultados utilizando los equipos del Laboratorio y los que se utilizan en obra. Siempre vinculando la práctica con la teoría.

  
 Ing. Guillermo Cibils  
 Director  
 Departamento Ingeniería Civil  
 UTN - FRRo



#### Metodología de enseñanza

El desarrollo de la Cátedra se plantea a través del Campus Virtual de la UTN, con información sobre Planificación, Apuntes, Actividades, Bibliografía, Consultas y Situación de Aprobaciones - Regularidades.

Dentro de las estrategias de aprendizaje se plantean breves exposiciones teóricas sobre los ensayos que se realizan en las distintas obras de ingeniería, revisión de todas las normas vigentes a nivel nacional e internacional y visualización de videos prácticos sobre la realización de los ensayos.

Luego las/os estudiantes llevarán a cabo todos los ensayos planteados en la programación. Previamente se prepararán las planillas correspondientes a los ensayos para poder completar los mismos a medida que se realicen.

Se promueve además la comunicación interpersonal por medio de trabajos en equipo estimulando la convivencia grupal, la participación y promoviendo la búsqueda de información e investigación.


Para actividades teóricas: Notebook con conexión a Internet, proyector multimedia, pizarra y elementos complementarios.

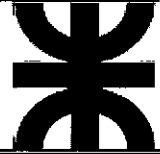
Para actividades prácticas: El laboratorio de Ensayos Múltiples distribuido en área Suelos, Cementicios y Bituminosos cuenta con máquina universales de tracción y compresión, prensa de 100 toneladas, Balanzas electrónicas, prensa Marshall, estufas, cono de arena, equipo de DCP, mezcladoras para morteros y hormigones, equipos de tamices y zarandas, moldes varios para Ensayo Proctor, CBR, Moldes y elementos de encabezado para probetas de H<sup>o</sup> y equipos complementarios.

#### Recomendaciones para el estudio

El seguimiento continuo de actividades a partir de las exposiciones de clases y los ensayos realizados en Laboratorio.

La recomendación más importante con respecto a los alumnos/as es el seguimiento semanal de la materia con respecto a los temas desarrollados y el avance de los trabajos prácticos.

  
Ing. Guillermo Cibils  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo



**Metodología de evaluación**

**CRITERIOS DE REGULARIDAD:**

Existe un seguimiento continuo del equipo docente, de esta manera es necesaria la asistencia del alumno del 75% y la presentación obligatoria del 75% de todos los trabajos prácticos en tiempo y forma para lograr la **regularización** de la misma. En caso de no cumplirse los requisitos anteriores quedará en condición **Libre**.

**CRITERIOS DE EVALUACION Y APROBACION:**

Durante el cursado se evalúa mediante 2 (dos) parciales a manera de control de avance de los procesos de aprendizaje y, se plantea un parcial **recuperatorio** para el parcial no aprobado. No hay recuperaciones sucesivas del mismo parcial. La nota de aprobación para los parciales debe ser igual o mayor a 6 (seis).

Para la **Aprobación Final** de la materia se consideran las siguientes posibilidades:

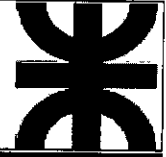
Alcanzando a cumplir con la asistencia, la aprobación del 100% de los T.P y los Parciales satisfactoriamente, se implementa en la materia por aplicación de la Ord 1549 la Aprobación Directa de ésta con **calificación final que será igual o mayor a 6 (seis)** cargada en Acta del sistema y libreta.

Para definir la aprobación directa de la asignatura se hará una evaluación total del desempeño anual del alumno, que contendrá en una rúbrica general ampliada los aspectos mencionados a continuación.

- 1-Asistencia a clase. (Porcentaje mínimo de 75 %)
- 2-Rubrica formativa del alcance de los R.A.
- 3-Aprobación de los dos parciales.
- 4-Rúbrica del nivel alcanzado en los prácticos semanales.

Alcanzando la **Regularidad** según los criterios planteados, mediante **Examen Final** con inscripción previa del alumno en el sistema.

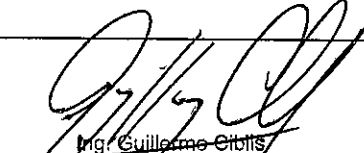
  
Ing. Guillermo Cibils  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo



	Fecha	Actividad
Segundo cuatrimestre	Semana 01	Clase presentación - Laboratorio
	Semana 02	Unidad 1: Repaso de ensayos básicos de geotecnia – Caracterización de suelos
	Semana 03	Unidad 2: Repaso de ensayos de Granulometría de suelos y hormigones
	Semana 04	Unidad 3: Ensayo de compactación de Suelos
	Semana 05	Unidad 4: Determinación del Valor soporte e hinchamiento
	Semana 06	Unidad 5: Control de compactación en obra – Cono de arena y Volumenómetro
	Semana 07	Unidad 6: Utilización del DCP en obra
	Semana 08	Evaluación Unidades 1-2-3-4-5-6
	Semana 09	Unidad 7 y 8: Determinación de Peso unitario de probetas asfálticas-Marshall
	Semana 10	Unidad 9: Ensayo de Compactación de suelo cemento y suelo cal
	Semana 11	Unidad 10: Ensayo de compresión de probetas de suelo cemento y suelo cal
	Semana 12	Unidad 11,12 y 13: Ensayos en el Hormigón: Consistencia, Compresión y Flexión
	Semana 13	Evaluación Unidades 6-7-8-9-10-11-12-13
	Semana 14	Recuperatorios

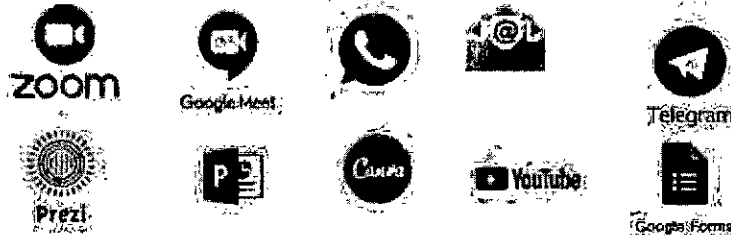
**Distribución de la carga horaria**

	Carga horaria total (hs reloj)
Formación Teórica (profesor Adjunto)	12
Trabajos práctico grupales en Laboratorio (profesor JTP)	36
Sumatoria (*)	48

  
 Mg. Guillermo Gibris  
 Director  
 Departamento Ingeniería Civil  
 UTN - FRRo

### Recursos necesarios

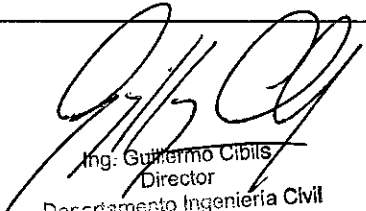
#### Recursos que se utilizan:



- Computadora y cañón de proyección para presentaciones de clases y exposiciones.
- Aula con equipo de sonido y pizarra
- Herramientas del campus virtual (foros, cuestionarios de autoevaluación, H5P, etc).
- Conectividad Wifi.
- Dispositivos Android
- Laboratorio de ensayos de materiales.
- Materiales para realizar los ensayos específicos

### Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

- **Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad**, Ministerio de Transporte, Edición 1998
- **Normas de Ensayos de la Dirección Nacional de Vialidad**, Dirección Nacional de Vialidad, 1° Distrito Buenos Aires
- **Normas Iram**
- **Normas ASTM**
- **Manual de Laboratorio de suelos en Ingeniería Civil**, Joseph E. Bowles, Editorial McGraw Hill Latinoamérica, Bogotá, 1978
- **Tecnología del asfalto y Prácticas de Construcción**, Instituto del asfalto de los Estados Unidos de Norteamérica, Traducido por la comisión permanente del asfalto de la república Argentina, Buenos Aires, 1985
- **Aplicación de DCP en obras viales y controles de compactación**, Confeccionado por Ing Silvia Angelone, Ing. Jorge Tosticarelli, Ing. Fernando Martínez, Rosario, 1994
- **Apuntes de Transporte 3**, Confeccionados por docentes de la Universidad Nacional de Rosario, Rosario, 2007
- **Apunte de Cátedra "Vías de comunicación 2"** confeccionados por Magister Ing. Fernando Buono, Rosario, Argentina, 2014

  
Ing. Guillermo Cibils  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo



**Función Docencia**

**Docente a cargo:**

- Planteo de las unidades de aprendizaje
- Propuestas, análisis, consultas y correcciones de los parciales y/o actividades.
- Seguimiento de regularizaciones y Aprobaciones directas.

**Docente Auxiliar:**

- Desarrollo de trabajos prácticos semanales grupales realizados en laboratorio de ensayos de materiales
- Seguimiento y corrección de los trabajos prácticos.
- Propuestas, análisis, consultas y correcciones de los parciales de práctica

**Reuniones de asignatura y área**

- Reuniones de cátedra cada quince días para evaluar el avance de las/os estudiantes y los inconvenientes que pudieran tener sobre los temas dados.
- Reuniones de área mensual

**Orientación de los alumnos**

- Se considera la visita de profesionales especialistas en ensayos de materiales con exposiciones y debates con las/os estudiantes.
- Se considera la visita de las/os estudiantes a obras para poder realizar las prácticas correspondientes.
- Se considera la visita y realización periódica de ensayos en laboratorio SACDE, con el cuál la Universidad tiene un convenio vigente de cooperación mutua.

**Atención y orientación de los alumnos**

Detalle y cronograma de actividades de atención y orientación de los alumnos (dentro y/o fuera del horario de clase)

- Momento de recuperación de Trabajos prácticos y parciales no aprobados.
- Actividades previas a la clase que deben realizar los estudiantes (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, así como un recordatorio de las actividades pendientes). Para ello se envía material a desarrollar en clase, con antelación mediante el campus virtual.
- Actividades posteriores a la clase que deben realizar los estudiantes, en horario no presencial.
- Todas las semanas antes de terminar la clase se realizarán consultas para aclarar dudas sobre los temas dados.



**ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)**

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

**Lineamientos de Investigación de la cátedra**

Para introducir a las/os estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

**Lineamientos de Extensión de la cátedra**

Para introducir a las/os estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

**Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes**

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las/os estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

**Eje: Investigación**

Proyecto	Cronograma de actividades

**Eje: Extensión**

Proyecto	Cronograma de actividades

EDUARDO A. MARRONE  
ING. CIVIL  
LAB. U.T.N. F.R.R.O.

Ing. Guillermo Sibris  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo