



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Buenos Aires, 14 de junio de 2023.-

VISTO la Ordenanza N° 1416 del año 2013 sobre la implementación de la asignatura electiva "**Gestión y Desarrollo Territorial**" de alcance nacional, que se desarrolla en el Centro Tecnológico de Desarrollo Regional (CTDR) Los Reyunos de San Rafael, y

CONSIDERANDO:

Que el CTDR Los Reyunos de San Rafael Mendoza, es creado como un ámbito particular de la Universidad Tecnológica Nacional donde se conjuga una Actividad Académica, en un marco de inmersión formativa.

Que se explicitan y analizan las cuestiones que hacen al desarrollo regional.

Que pensar globalmente actuando desde lo local es uno de los axiomas que fundamentan este Centro y que ha llevado a su crecimiento.

Que desde el CTDR se ha posibilitado desde su creación, la presencia de contingentes de estudiantes de cursos superiores de las diversas Unidades Académicas de la Universidad Tecnológica Nacional en forma habitual.

Que, asimismo, hay estudiantes extranjeros que realizan actividades programadas en este Centro a quienes se les reconoce las tareas allí desarrolladas como conocimiento capital académico y acreditable.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Que dichas actividades fueron formalizadas a través de la ordenanza n° 1416 del 2013, para que se acredite de modo uniforme y aplicable a todas las Unidades Académicas.

Que es imprescindible actualizar los contenidos de los módulos que están incorporados en la asignatura en cuestión.

Que es necesario incorporar temas, que, en la actualidad, tienen una relevancia importante, ya que atraviesan tanto a las Ingenierías como a el Desarrollo Regional.

Que, a diez años de su lanzamiento, es imprescindible actualizar los contenidos de sus módulos incorporando temáticas de la actualidad con alto impacto en la sociedad alineados con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Que la Comisión de Enseñanza ha evaluado la propuesta de actualización de la asignatura electiva y aconseja su correspondiente aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar al CTDR para que, junto con la Secretaria de Asuntos Estudiantiles del Rectorado y las Unidades Académicas, instrumenten la asignatura electiva **"Ingeniería y Desarrollo"** bajo las pautas establecidas en el ANEXO I, que es parte integrante de la presente ordenanza.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

ARTÍCULO 2º.- Derogar la Ordenanza N° 1416 de fecha 19 de diciembre de 2013 y toda norma que se oponga a la presente.

ARTÍCULO 3º.- Acreditar al estudiante que curse la mencionada asignatura "Ingeniería y Desarrollo" - 3 (TRES) horas anuales en el espacio electivo correspondiente a su diseño curricular.

ARTICULO 4º.- Poner en vigencia la presente Ordenanza a partir del Segundo semestre del 2023.

ARTÍCULO 5º. - Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1966

UTN
Mgb



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

**ANEXO I**

**ORDENANZA N° 1966**

**CENTRO TECNOLÓGICO DE DESARROLLO REGIONAL**  
**LOS REYUNOS SAN RAFAEL**  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**FUNDAMENTOS:**

El Centro Tecnológico de Desarrollo Regional (CTDR) Los Reyunos, creado como un ámbito particular de la Universidad Tecnológica Nacional donde se conjuga una Actividad Académica, en un marco de inmersión formativa donde se explicitan y analizan las cuestiones del desarrollo regional, elemento innato de la razón de existencia de la Universidad Tecnológica Nacional que se realiza a través de su anclaje territorial en treinta sedes distribuidas en la geografía nacional. Pensar globalmente actuando desde lo local es uno de los axiomas que fundamentan este Centro y que ha llevado a su crecimiento, posibilitando la presencia de contingentes habituales de estudiantes de cursos superiores de las diversas Unidades Académicas de esta Universidad, así como de estudiantes extranjeros que realizan actividades programadas y que, luego de sucesivas evoluciones, concluyeron en Diciembre del 2013 con la Ordenanza 1416 en la creación de la asignatura "*Gestión y Desarrollo Territorial*" que reconoció las actividades allí desarrolladas como conocimiento académico y por tanto, posible de acreditación en el currículo de cada estudiante.

En esa oportunidad se le dio el marco normativo y de ejecución que posibilitó la uniformidad y aplicabilidad a todas las Facultades participantes y, en consecuencia, a cada estudiante que realice este tránsito singular.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Es pretensión de la presente, incorporar temáticas nuevas, como son la Sostenibilidad, la Economía Circular, la Industria del Conocimiento, ya que son necesarias abordarlas e incorporarlas cuando hablamos de Ingeniería y de Desarrollo Regional. Para esto es necesario también modificar la carga horaria de cada módulo, para mantener el equilibrio. Estos cambios llevaron a proponer modificar el nombre de la asignatura por ***"Ingeniería y Desarrollo"***.

## **INSTRUMENTACION DE LA ASIGNATURA ELECTIVA**

### **1.- PREVIO A LA ACTIVIDAD EN EL CTDR**

**1.1.-** La diagramación del cronograma como así también la coordinación de la logística de visitas de cada Facultad al CTDR, estará a cargo de las Secretarías de Asuntos Estudiantiles de Rectorado y la Secretaría de Bienestar Universitario de la Facultad Regional San Rafael.

**1.2.-** Cada Unidad Académica seleccionará el plantel de estudiantes que realizará el viaje al CTDR, conforme con mecanismos propios que ponderen la trayectoria académica de los interesados.

**1.3.-** Del mismo modo seleccionará el/los docentes/s que acompañarán al contingente de estudiantes, el/los que tendrá/n responsabilidad de guiar el trayecto académico, coordinar sus actividades, asegurar el cumplimiento de las pautas establecidas, y finalmente, proceder a la evaluación de cada estudiante en particular.

**1.4.-** Una vez seleccionados los estudiantes y docentes, se procederá a realizar con ellos una reunión presencial explicativa de los alcances esperados de la actividad que se realizará en el CTDR, conforme lineamientos y material que elabora la Facultad Regional San Rafael en el Centro Tecnológico de Los Reyunos.

**1.5.-** Quienes realicen el viaje recibirán material previo informativo y formativo, elaborado por el CTDR Los Reyunos, el cual se complementará con el aporte de la Unidad Académica que



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

desarrolla la actividad. Se prevé la participación de docentes y estudiantes en instancias asincrónicas apoyadas en plataformas virtuales que refieran a las temáticas que se abordarán durante la estadía y preparen adecuadamente para el mejor logro de los cometidos propuestos.

**1.6.-** Superadas las instancias virtuales, se realizará una última reunión presencial, previa al viaje, donde se abordarán los alcances de la experiencia, se instrumentarán las medidas que refieran a la eficaz organización del desplazamiento y estadía y se subsanarán las eventuales contingencias que pudieran persistir.

**1.7.-** La suma de actividades previas supondrá una carga horaria de 20 horas, de la que se tomará debido registro por parte de cada Unidad Académica interviniente.

## **2.- DURANTE LA ESTADIA EN EL CTDR**

### **2.1.- Asignatura Electiva "Ingeniería y Desarrollo "**

Se desarrollará con un cursado presencial intensivo de lunes a viernes, en el CTDR, que incluye actividad áulica, análisis de maquetas, investigación en laboratorios informáticos, espacios de reflexión y debate, y visitas técnicas a los laboratorios reales de escala 1:1.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Unidad	Nombre Seminario	Carga Horaria (hs.)	Observaciones
1	Ingeniería y Desarrollo	7	
2	Ingeniería y Gestión	4	
3	Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples 1	6	Cuencas y complejos
4	Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples 11	5	Centrales hidroeléctricas
5	Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples 111	5	Obras civiles
6	Infraestructura Hidráulica para Riego	4	Sistemas de riego
7	Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples IV	3	Parques de interconexión
8	Proyectos de Infraestructura con Impacto Regional	4	a.- Trasvase del Río Grande al Río Atuel c.- Portezuelo del Viento b.- Paso Las leñas
9	Industrias Regionales	8	a.- Industrias olivícolas b.- Industrias conserveras c.- Industrias enológicas
10	Emprendedurismos	6	a.- Creatividad e innovación tecnológica c.- La vigilancia tecnológica y la Inteligencia competitiva
11	Astronomía e Ingeniería	2	Uso individual del telescopio del Centro Tecnológicos Los Reyunos en San Rafael
12	Economía Circular	4	Principios Economía colaborativa Relación con Industria 4.0
<b>Total Horas</b>		<b>58</b>	

Nota: Unidades 3, 4, 5, 6, 7 y 9 incluyen visitas



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

2.2.- El cuerpo docente seleccionado y coordinado por la Facultad Regional San Rafael en el CTDR y que intervienen en las actividades programadas durante la estadía de los estudiantes, procederá a una instancia de evaluación global de resultados que será instrumentada de manera conjunta entre la coordinación académica del CTDR y la Secretaría Académica de la Facultad Regional interviniente.

2.3.- La suma de actividades realizadas durante la estadía en el CTDR supondrá una carga horaria de 58 horas, de las que el Centro llevará debido registro y certificará al final de las mismas.

### 3.- CORRELATIVAS

#### 3.1. Ingenierías

ASIGNATURAS	PARA CURSAR Y RENDIR	
	Cursada	Aprobada
<i>Ingeniería y Desarrollo</i>	1° y 2° Nivel de la carrera	4 asignaturas del 2° nivel de la carrera

### 4.- BIBLIOGRAFÍA

- VAZQUEZ BARQUERO, Antonio. (2005); *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Antoni Bosch Editores, Barcelona.
- VAZQUEZ BARQUERO, Antonio. (1999). *Desarrollo, redes, innovación: lecciones sobre desarrollo endógeno*, Pirámide, Barcelona.
- QUETGLAS; Fabio (2008); *Que es el desarrollo local. Territorio, política y economía*. Capital Intelectual, Buenos Aires.
- CORAGGIO, José Luis. (19989; *Economía popular urbana. Una nueva perspectiva para el desarrollo local*. UNGS, San Miguel.

“75° Aniversario de la creación de la Universidad Obrera Nacional”





*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- CASTELLS, Manuel, (1979), *La cuestión urbana*. Siglo XXI, Madrid.
- ROMANI Bruno- LLORENTE Carlos - BUSCHMANN Sabrina. 2022. *Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos*. 2º Edición.
- GINESTAR, Ángel. (2004). *Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos*. Machi, Buenos Aires.
- JOYANES, Luis. "Industria 4.0" ISBN: 978-607-622-942-2 Editorial Alfaomega
- Liliana Viáfara Gálvez y otros (autores) (2021). – *Industria 4.0 – Gestión del conocimiento*. Editorial Universidad Icesi.
- GODET, Michel, *"De la anticipación a la acción, manual de prospectiva y estrategia"*, Edit. Alfaomega, Bogotá, Colombia, 1996.
- GODET, M. *"La caja de herramientas de la Prospectiva estratégica"*.2000. Disponible en <http://www.prospektiker.es>
- [Belda Heriz Ignacio](#) (2019) *Economía Circular* – Editorial Tebar ISBN:9788473606318
- Gonzales de Olarte D (2021) *Economía Regional y Urbana* – Editorial: [FONDO EDITORIAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD](#)
- HERNANDEZ Mendible, CURVELLO Saavedra Avzaradel (2021) *Retos Del Sector Energetico Para El Desarrollo Sostenible En Iberoamerica*. Editorial: Olejnik

## **5.- POSTERIOR A LA ACTIVIDAD EN EL CTDR**

**5.1.-** Con posterioridad a la visita educativa, cada Unidad Académica interviniente tendrá una instancia evaluativa para los estudiantes participantes, la cual será asistida y coordinada por el docente que acompañare al contingente. El CTDR proveerá material instrumental. Cada estudiante deberá realizar una monografía que vincule el conocimiento adquirido con la especialidad que cursa, aportando el contenido teórico que le otorgue soporte suficiente para validar el espacio curricular seleccionado. Esta actividad, con asistencia del docente, supone una carga horaria de 26 (VEINTISEIS) horas.

**5.2.-** Una vez concluidas las fases completas de **"Ingeniería y Desarrollo"**, cada Unidad Académica podrá certificar la acreditación de 3 (TRES) horas dentro del espacio electivo correspondiente a la especialidad que cursa el estudiante.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

## **6.- PROGRAMAS ANALÍTICOS DE CADA UNIDAD**

### **Unidad 1.- Ingeniería y Desarrollo**

Introducción al desarrollo local. La ingeniería, la transdisciplinariedad y el desarrollo local. Diagnóstico territorial: recursos y actores. Herramientas del desarrollo local: plan estratégico de desarrollo, agencias de desarrollo, gestión asociada, polos y parques tecnológicos, inclusión digital, marca ciudad, emprendedurismo y clúster, identificación geográfica protegida. Identificación, formulación y gestión de proyectos.

### **Unidad 2.- Ingeniería y Gestión**

Competencias administrativas y de gestión del ingeniero; diseño de productos innovadores; gestión ambiental; administración de procesos industriales; priorización de inversiones; productividad de PyMES; tecnología e innovación en las organizaciones. Responsabilidad Social Empresaria. Plataformas de Gestión Empresarial, ERP.

### **Unidad 3.-Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples I**

Cuencas hidrográficas. Aprovechamiento multipropósito. Complejo y sistema hidroeléctrico en ríos de montaña. Anteproyecto. Proyecto ejecutivo. Etapas de obras civiles, hidroelectromecánicas y complementarias. Complejos sistema Río Diamante Reyunos y El Tigre: contratos de provisión, montajes, ensayos, pruebas, puesta en marcha operativa, marcha industrial. Correlación tecnológica con dique Agua del Toro y complejos Nihuil 1, 2, 3 y 4.

### **Unidad 4.- Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples II**

Clasificación de Centrales Hidroeléctricas. Potencia instalada. Grandes, mini y micro centrales. Grupos turboalternadores sincrónicos: Grupo convencional turbina- alternador. Central combinada de tipo reversible turbina-alternador/motor-bomba. Máquinas compensadoras sincrónicas rotativas de grandes potencias reactivas: inductivas y capacitivas. Sistemas de generación, transformación y transmisión de la energía. Sistemas electromecánicos instalados en diques y obras complementarias. Sistema de gestión de mantenimiento. Tipos de mantenimiento.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

### **Unidad 5.- Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples III**

Tipos de presas según su diseño. Criterios para la selección. Principios constructivos. Comportamientos funcionales. Verificación de cargas. Solicitaciones sísmicas. Definición y función de presas. Presas de regulación. Presas intermedias de acumulación. Presas de derivación para generación. Presas de compensación para bombeo y riego. Presas derivadoras para riego. Seguridad de presas. Auscultación de presas.

### **Unidad 6.-Aprovechamientos Hidráulicos de Propósitos Múltiples IV**

Introducción. Ente administrador. Red de riego. Azud derivador móvil: Compuertas, vertedero, cámara desripadora. Canal matriz. Cámara desarenadora. Canales marginales. Canales secundarios. Hijuelas principales. Riego superficial. Represas. Riego presurizado.

### **Unidad 7.- Infraestructura hidráulica para riego**

Red en anillo de voz y datos, de los sistemas Nihuil y Diamante. Red de Comunicaciones. Nuevas Tecnologías en Comunicaciones aplicadas a Sistemas de Potencia. Integración con el Sistema de Comunicaciones Operativo (Onda Portadora).

Despeje automático de generación (DAG): Automatismos utilizados como protecciones. Parques de interconexión y líneas de alta tensión: Esquema básico del Telecontrol. Alta tensión: interruptores, seccionadores, transformadores de medición, acoplamientos de onda portadora. Baja Tensión: sistema de servicios auxiliares.

### **Unidad 8.- Proyectos de infraestructura con impacto regional**

Principios teóricos generales:

A.- Trasvase Río Grande al Río Atuel: Proyecto de propósitos múltiples; Componentes del proyecto: ambiental (base cero, evaluación de componentes ambientales de las alternativas de obras); civil (presas de regulación de caudales, túneles, conducciones hidráulicas cerradas y abiertas, azudes y sifones, modelización del sistema), energético (generación en obras nuevas y generación adicional existentes de generación, líneas de transporte de energía); demanda hídrica de cultivos a implantar: situación con y sin proyecto (evaluación de suelos, evaluación de optimización de infraestructura existente, definición de nueva infraestructura para riego y otros usos, definición de modelos productivos); evaluación comparativa de alternativas de trasvase (evaluación socio - económica). Impacto regional.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

B.- Portezuelo del Viento: Componentes del Proyecto: Evaluación de componentes ambientales de las obras de la Presa y la Central Hidroeléctrica. Relación de los ríos Grande y Colorado.

C.- Paso las Leñas: Selección de alternativas de pasos fronterizos entre Argentina y Chile; descripción de las obras civiles del paso seleccionado; estudios geológicos; análisis de costos; estudios comparativos; Evaluación del Tránsito Medio Diario (TMDA); Impacto.

### **Unidad 9.- Industrias regionales**

A.- Industria del aceite de oliva: Características de la materia prima. Recolección. Almacenamiento. Lavado. Trituración. Prensado. Métodos de extracción: por presión, centrifugación, percolación o filtración selectiva. Coadyuvantes. Refinación. Decoloración. Desodorización. Fraccionamiento, envasado, almacenamiento del aceite. Composición. Clasificación del aceite de oliva.

B.- Industria Conservera: Pasterización. Esterilización. Destrucción Térmica. Industria del Tomate. Industria del Durazno. Desección Industrial de frutas y verduras. Tipos de secaderos.

C.- Industria Enológica: El establecimiento enológico. Recepción y molienda. Fermentación. Conservación. Fraccionamiento. Vasija vinaria. Vinificación en blanco, rosado y tinto. Sistemas especiales de vinificación. Maduración y añejamiento de vinos. Espumantes. Champagne.

### **Unidad 10.- Emprendedurismo**

Creatividad e Innovación Tecnológica: Definiciones sobre Creatividad. Avance e Innovación. Ciencia y Tecnología; Determinación de futuros. Proyecciones y prospectiva. La prospectiva tecnológica; El cerebro y la mente. Desarrollo cerebral. Redes neuronales. Técnicas creativas. Técnicas de pensamiento. Técnicas divergentes y convergentes. Análisis morfológico. Método de los actores críticos; Marketing creativo. Ingeniería de valor. Descripción y técnica. Economía digital; La creatividad aplicada a las empresas: Grandes. Pymes. Familiares. Micro empresas; La incubación de empresas; La vigilancia tecnológica y la Inteligencia competitiva.

### **Unidad 11.- Astronomía e Ingeniería**

La Astronomía y su vínculo con la Ingeniería, en todas sus ramas de desarrollo. El impacto de la investigación básica en la aplicada. La transferencia de la tecnología asociada con la



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

investigación astronómica a la sociedad. Historia del Telescopio en los siglos XX y XXI. Características del telescopio: óptica, mecánica, electrónica, equipo auxiliar, telescopios en el espacio. Uso individual del telescopio del Centro Los Reyunos: características y capacidades, usos, programas de investigación y educación y manejo remoto.

**Unidad 12.- Economía Circular.**

Introducción a la Economía Circular. Principios de la economía circular. De la economía lineal a la economía circular. Estrategias de economía circular. Herramientas de software en el Ciclo de Vida de los productos y servicios. Huella de Carbono e Inventarios. Problemas de los distintos flujos de residuos. Escenarios para una matriz energética sostenible. Economía colaborativa. La Economía Circular en las PYMEs. La Industria 4.0. en la Economía Circular. Digitalización y nuevas tecnologías: Nanotecnología, Biotecnología, impresión 3D, Inteligencia Artificial.

-----