

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>IRMA TERESA MERCANTE</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Industrial- Ingeniería Civil- Régimen especial Res. 99/2014 CD</b>		
<b>Año: 2023</b>	<b>Semestre: anual</b>	<b>Horas: 60</b>	<b>Horas Semana: 4</b>

## **OBJETIVOS**

Lograr que el estudiante:

Desarrolle pensamiento crítico, profundizando en los métodos y técnicas de la investigación en ingeniería.

Conozca los criterios básicos para la formulación y desarrollo de proyectos de investigación básica o aplicada en temas de ingeniería.

Elabore un proyecto de investigación en temas relacionados con el campo de aplicación de su carrera.

Desarrolle el proyecto de investigación planteado y elabore un informe final sobre el mismo.

Elabore una publicación para una jornada de divulgación, congreso, seminario o revista indexada, col los resultados de su investigación.

Mejore sus habilidades de comunicación y de trabajo en equipo.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1. INVESTIGACIONES EN INGENIERIA**

#### **1.A. FUNDAMENTOS**

Ciencia básica y aplicada. Innovación tecnológica. El método científico. El papel de la innovación y de la rigurosidad en ciencia y tecnología. Aportes de la ciencia y la tecnología a la cultura y la sociedad. Importancia de la investigación en la formación profesional.

#### **1.B. INSTITUCIONES DE APOYO**

La investigación en instituciones. Participación en equipos de investigación. Instancias de financiamiento para jóvenes investigadores de alcance nacional e internacional. Instituciones de ciencia y tecnología en Argentina. Alcances de los proyectos de investigación: Iniciación a la investigación. Investigadores avanzados. Caso de las Tesis de Maestría y Doctorado.

### **UNIDAD 2. FORMULACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

#### **2.A. CONSTRUCCIÓN Y ESTUDIO DEL PROBLEMA**

Contenido y estructura de un proyecto de investigación. Elaboración de antecedentes y el estado del arte. Revisión bibliográfica. Diferentes bases de datos: base del MinCyT- Argentina.

Identificación y planteamiento del problema a investigar.

## **2.B. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

Justificación del proyecto. Objetivos. Hipótesis de trabajo. Materiales y métodos. Resultados esperados. Título. Resumen. Transferencia y beneficiarios. Equipamiento necesario. Presupuesto. Cronograma de actividades. Seguimiento. Dificultades y limitaciones.

## **UNIDAD 3. INFORME FINAL Y PUBLICACIONES**

### **3.A. INFORME FINAL**

Elaboración del Informe de la investigación. Redacción. Análisis de resultados y conclusiones.

### **3.B. DIFUSIÓN DE RESULTADOS**

Trabajos de divulgación. Artículos en eventos científicos y en revistas. Estructura de una publicación: Resumen. Palabras clave. Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones. Normas internacionales para referencias (APA) y otros formatos.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

Se plantean clases expositivas con presentación de estudios de caso. Durante la exposición se facilita la intervención de los estudiantes con preguntas para el debate. Se utilizarán recursos multimedia, como videos explicativos. Se prevé evaluaciones formativas *on-line*.

Los temas que se desarrollan estarán referidos a aplicaciones concretas en el ámbito de la actividad profesional de las Carreras de Ingeniería Civil e Industrial. Para desarrollar de manera efectiva la elaboración de un proyecto de investigación, se realiza una explicación paso por paso de las diferentes partes del mismo, como asimismo la forma en que se redacta un informe final y una publicación de resultados mediante el análisis de estudios de caso.

Se ofrece material elaborado por el docente, de lectura y complementario, el cual se subirá al Aula Abierta de la asignatura referido a la unidad temática antes de su dictado.

El estudiante tendrá a su alcance el listado de proyectos de la Facultad de Ingeniería acreditados por la UNCUYO, y se colaborará desde la asignatura en la búsqueda de profesores Tutores. Asimismo, los estudiantes pueden plantear temas y tutores de otros proyectos y convocatorias de instituciones oficiales.

El Tutor colaborará con el estudiante en el diseño y desarrollo del proyecto de investigación, el cual será elevado al Profesor Titular de la materia para su aprobación. El Tutor debe ser un docente-investigador activo de la Facultad de Ingeniería o de otras Unidades Académicas, siempre que el tema sea pertinente, o excepcionalmente un investigador de grupo de investigación de proyecto acreditado con título de grado, y además debe prestar su acuerdo para dirigir al estudiante.

Se prevé el desarrollo del proyecto de investigación básica o aplicada con recursos de las Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias, de la Carrera de Ingeniería que corresponda.

Se prevé la realización de dos talleres presenciales durante la segunda mitad del año para seguir tanto el diseño como el desarrollo de los proyectos de cada estudiante y orientar sus actividades. El estudiante contará con horas de consulta durante todo el año para el desarrollo de su trabajo.

Se propone trabajar con proyector multimedia para la presentación de los temas expositivos, y realización de talleres.

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad de enseñanza	Carga horaria
Clase expositiva teórica con aplicación de casos	12
Formación práctica de proyecto y talleres	24
Redacción del Informe final y artículo técnico	20
Presentación del informe final en forma oral	4
<b>Total</b>	<b>60</b>

### BIBLIOGRAFÍA

#### a. Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplar en biblioteca
César Huapaya Huapaya y Juan Francisco Ginocchio Celi	Guía de investigación en Ciencias e Ingeniería, Ingeniería Civil.	ISBN: 978-612-47745-2-2 © Pontificia Universidad Católica del Perú	2018	<a href="https://cdn02.pucp.edu.pe/investigacion/2016/06/12164911/Guia-de-Investigacion-en-Ingenieria-Civil.pdf">https://cdn02.pucp.edu.pe/investigacion/2016/06/12164911/Guia-de-Investigacion-en-Ingenieria-Civil.pdf</a>
Néstor Rafael Perico-Granados Elvia Yaneth Galarza Martha Liliana Díaz Ochoa Heidy Madeleine Arévalo-Algarra Néstor Rafael	Guía práctica de investigación en ingeniería: apoyo a la formación de docentes y estudiantes	ISBN: 978-958-763-417-4 (Digital) ©Corporación Universitaria	2020	<a href="https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10822/1/Libro_Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20de%20investigaci%C3%B3n%20en%20ingenier%C3%ADa_2020.pdf">https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10822/1/Libro_Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20de%20investigaci%C3%B3n%20en%20ingenier%C3%ADa_2020.pdf</a>
Barón, J. & A. Ordóñez	Sobre ingenieros ingeniosos. En: La investigación desde sus protagonistas	(R. Gotthelf, ed.). Ediunc,	2006	1
Marone, L. & R. González del Solar	El valor cultural de la ciencia y la tecnología. Apuntes de Ciencia y Tecnología	(Boletín de la Asociación para el Avance de la Ciencia y la Tecnología en España) 19: 35-42.	2006	1
Sánchez Cegarra J.	Metodología de la Investigación científica y Tecnológica	Ed. Díaz de Santos	2004	<a href="https://www.academia.edu/31681132/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica_y_tecnol%C3%B3gica">https://www.academia.edu/31681132/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica_y_tecnol%C3%B3gica</a>

#### b. Material preparado por el docente

Autor	Título	Año	Archivos en aula abierta.
Mercante I	Todas las unidades	2023	<a href="#">Se subirá a Aula Abierta</a>

**c. Páginas web de interés**

- Biblioteca Digital UNCUYO <https://bdigital.uncu.edu.ar/>
- SCOPUS: <https://www.scopus.com/>
- CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas): <https://www.conicet.gov.ar/>

**EVALUACIÓN (S/ Ord. 108-10\_CS)**

El sistema de acreditación adoptado es por **Promoción Directa (PD)**, a través de evaluaciones durante el cursado de la asignatura y de la elaboración y desarrollo de un proyecto investigación. Se comunica a los estudiantes los objetivos a alcanzar, el contenido del programa, y una explicación del alcance y metodología del sistema de acreditación adoptado al inicio del cursado.

El tipo de evaluación adoptada es una combinación entre evaluación formativa y calificativa. Se prevé tres evaluaciones formativas *on-line* sobre los contenidos de la Unidades 1, 2 y 3 con posibilidad de auto-revisión de resultados. La nota mínima a obtener debe ser de 6 (seis).

Los estudiantes deben presentar el Informe Final del proyecto de investigación, de acuerdo a las condiciones que se impartan durante las clases y talleres, y un resumen y extendido de un trabajo, para publicar en un evento científico (Seminario, Jornada, Simposio, Congreso) a seleccionar con ayuda del Tutor y/o profesor Titular de la asignatura. Dichos documentos deberán contar con la evaluación de su Tutor, o del Director del proyecto marco en el cual estudiante desarrolló sus actividades. Además, cada estudiante deberá presentar en forma oral su proyecto al finalizar la materia. En caso de resultar satisfactorias las evaluaciones, con nota mayor o igual a 6 (seis), y se cumpla con la condición del 70% de asistencia a clases y talleres, la materia será aprobada con promoción directa.

**NOTA:** la asignatura es de régimen especial, de inscripción abierta, según Res. 99/2014 CD. Los estudiantes pueden automatricularse o ser matriculados manualmente por el equipo docente en el aula virtual.



Prof. Irma Mercante  
03 de marzo de 2023

**FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA**