

**DOCENTE RESPONSABLE**

Apellido y Nombre: CAÑIBANO MA. ALEJANDRA

Cargo del docente (categoría y dedicación): PROFESORA ADJUNTA. DEDICACION SIMPLE

**MARCO DE REFERENCIA**

Asignatura	Teoría de Errores	Código	1011
Carrera	Ingeniería en Agrimensura		
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2023. CAFI 240/22 (Plan 2023-IA)		
Bloque curricular	Tecnologías Básicas		
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)	Segundo Año- Segundo Cuatrimestre		
Asignaturas correlativas cursadas	(1009) Probabilidades y Estadística		
Asignaturas correlativas aprobadas	(1005) Matemática II		
Requisitos cumplidos			
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)	Cuatrimstral	Carácter	Obligatoria
Carga horaria presencial semanal (h)	5	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	180
		Créditos	6

Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)

Actividad Experimental	0	Problemas de Ingeniería	30	Trabajo de campo	0	Proyecto y diseño	0	Práctica Socio-comunitarias	0
------------------------	---	-------------------------	----	------------------	---	-------------------	---	-----------------------------	---

**CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

Teoría de Errores- Causa, clasificación, combinación. Precisión y exactitud numérica. Error probable, error medio cuadrático de una observación y del promedio. Leyes de propagación de los errores. Modelos de propagación. Elipse de Error. Error aleatorio, Error máximo, Error absoluto y relativo. Tolerancia. Ajuste para observaciones directas, indirectas y condicionadas. Cálculo de la compensación. Calidad de datos e informaciones: sistema de gestión de calidad, controles estadísticos, componente posicional y temática, metadatos. Aplicación de las técnicas de compensación de errores según el criterio de los cuadrados mínimos.

Departamento al cual está adscripta la carrera

Ingeniería Civil y Agrimensura

Área a la cual está asociada la asignatura

Matemática

Número estimado de estudiantes

8

**OBJETIVOS**

Los alumnos serán capaces de:

- Interpretar y estudiar los errores de las mediciones y la precisión de los resultados en función de los resultados esperados
- Aplicar y combinar las técnicas de la Teoría de Errores, la clasificación de estos, las leyes que rigen su propagación y los métodos prácticos y matemáticos que permitan su compensación.
- Analizar, interpretar y corregir los errores de las mediciones en función de las causas que los originaron.
- Desarrollar adecuadamente el concepto de elipse de error y relacionar la misma en función a su semeje para el control de calidad y resultado en las mediciones.
- Obtener un ajuste aproximado hasta los valores más precisos en cualquier conjunto de mediciones.
- Interpretar los desvíos estándar e índices de precisión de todo sistema de observaciones, tanto de los valores medidos como de los ajustados, determinando posibles correlaciones que podrían indicar forzamientos sistemáticos en el proceso.
- Lograr la homogeneización de los elementos geométricos de figuras, líneas, cadenas, redes y magnitudes físicas.
- Determinar las coordenadas calculadas para un punto, idénticas para cualquier camino por el que se obtengan,

**APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL**

- Que el alumno pueda evaluar la precisión de las observaciones y la influencia de los errores sistemáticos vinculados a las tecnologías de uso frecuente en geodesia y topografía
- Evaluar la propagación de los errores aleatorios en las mediciones y cálculos
- Evaluar la precisión de los resultados de la compensación.

## **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

### **Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias**

#### **Actividades:**

Clases teóricas donde el profesor interactúa con el alumno explicando los temas de cada clase correspondientes al programa de estudios a fin que se puedan desarrollar los trabajos prácticos correspondientes a cada unidad. Se priorizará la elaboración personal de cada trabajo práctico que deberá incluir planilla de datos, resultados, croquis y dibujos.

#### **Estrategias:**

Transmitir la teoría para el uso práctico en trabajos inherentes a la vida profesional, Estimular el hábito y práctica en el uso de los programas donde se emplean los cálculos, para que adquieran destreza en el trabajo de compensaciones. Transferir algunos conocimientos tecnológicos desarrollados y experiencias profesionales logradas fuera del ámbito universitario.

### **Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)**

No corresponde

### **Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)**

No corresponde

### **Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)**

No corresponde

### **Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)**

No corresponde

### **Estrategia de evaluación de los alumnos**

#### **Regularización de la asignatura**

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales desarrollados en forma presencial. La aprobación de ambos parciales hará que los alumnos califiquen como alumnos regulares. En caso que uno o los dos parciales fueran desaprobados, el alumno tendrá opción a rendir un recuperatorio (por cada parcial desaprobado), para regularizar su situación dentro de la asignatura. Los parciales y/o recuperatorios se aprueban con 5 (cinco) puntos sobre un total de 10 (diez).

#### **Promoción de la asignatura**

El alumno tendrá la oportunidad de promocionar la asignatura si aprueba, en primera instancia, los parciales con una nota de 7 (siete) puntos, o superior, sobre 10 (diez).

#### **Examen Final**

El examen final será de manera presencial: escrito, corregido y comunicada la calificación a los alumnos. El alumno aprueba con 4 (cuatro). La nota se define en función de lo recepcionado por el docente y se priorizará la actividad

de elaboración y comprensión por parte de los alumnos, de los temas que conforman el programa analítico. El examen final versará sobre temas teóricos.

<b>Cronograma</b>							
<b>Semana</b>	<b>Unidad Temática</b>	<b>Tema de la clase</b>			<b>Actividades</b>		
1	20/3	Presentación de la asignatura. La medida			Evaluación Diagnóstica. Ejercicios		
2	27/3	Errores que afectan la medida			Ejercicios		
3	3/4	Propagación de errores en medidas no correlacionadas			Ejercicios		
4	10/4	Probabilidad y distribución de los errores			Ejercicios		
5	17/4	Eliminación de observaciones. Observaciones con distinta precisión			Ejercicios		
6	24/4	Mínimos Cuadrados			Ejercicios		
7	1/5	FERIADO					
8	8/5	PRIMER PARCIAL			Ejercicios		
9	15/5	FERIADO			Ejercicios		
10	22/5	SEMANA DE MAYO			Ejercicios		
11	29/5	Mínimos Cuadrados aplicados a distintos tipos de observaciones					
12	5/6	Mínimos Cuadrados aplicados a distintos tipos de observaciones (cont)			Ejercicios		
13	12/6	Elipse de Error. Compensaciones GPS			Ejercicios. Informe		
14	19/6	FERIADO					
15	26/6	SEGUNDO PARCIAL					
16	3/7	Recuperatorios. Cierre de cursadas					
<b>Recursos Docentes de la Asignatura</b>							
<b>Nombre y apellido</b>				<b>Función del docente</b>			
Alejandra Cañibano				Profesora			
<b>Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)</b>							
Calculadoras. Programa Excel. Libros digitales							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
No corresponde							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	No	Campo	No
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:</b>							
<b>Cursada intensiva</b>		No			<b>Cursado cuatrimestre contrapuesto</b>		No
<b>Examen Libre</b>		Si					



# Programa TEORIA DE ERRORES (1011)



Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	Matemática
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2023. CAFI 240/22 (Plan 2023-IA)		

## Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

Unidad I: Fórmula fundamental de la Teoría de Errores. Importancia de la varianza. Propiedades del promedio. Ley de propagación de errores para variables no correlacionadas.

Unidad II: Probabilidad de los errores. Curva de Gauss. Eliminación de las observaciones. Criterio de Chauvenet. Precisión y exactitud.

Unidad III: Observaciones con distinta precisión. Concepto de peso. Promedio ponderado. Error medio de la unidad de peso. Criterios para la asignación de pesos.

Unidad IV: Necesidad de un método de compensación de las observaciones. Mínimos Cuadrados. Clasificación de las observaciones; directas, indirectas y condicionadas. Aplicación del Método de Mínimos cuadrados aplicados a distintos tipos de observaciones.

Unidad V: Concepto de correlación entre variables. Varianza y covarianza. Coeficiente de correlación. Teoría de Errores con notación matricial. Elipse de Error.

Unidad VI: Compensaciones GPS. Utilidad de los vectores de gran longitud y su tratamiento. Programas comerciales y científicos de compensación GPS. Consideraciones de salto de ciclo. Programas GPPS, Gamit y otros.

## Bibliografía Básica

- Cálculo de Compensación. 1996. Mingo O. y Ortiz Basualdo E. Editores 1996
- Introducción a la Teoría de Errores. 1963. Beers Y. E.T.H.A.. Buenos Aires
- Teoría de Errores y Cálculo de Compensación. 1947. Müller R. Editorial: Librería "El Ateneo"
- El proceso de medición. 2005. Lacumberry G. y Santo M. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Córdoba.
- Cálculo de Compensación. 2001. D'Alvia A. CEILP. La Plata.
- Tratamiento de errores en levantamientos topográficos. 2009. Reyes Ibarra M. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes. México.
- Fundamentos del sistema GPS. 2014. Vazquez Castaño J. Fortrop Topografía S.L. Lugo. España

## Bibliografía de Consulta

Por convenio con TOPCANT:

Lecciones de Geodesia. Teoría de Errores de observación y cálculo de compensación según el método de los cuadrados mínimos. Ing. Felix Aguilar. 1972. Bahía Blanca

Docente Responsable

Nombre y Apellido

Firma

Coordinador/es de Carrera

Carrera

Firma	 Carlos A. Melitón Coordinador Ing. Agrimensura
Director de Departamento	
Departamento	Ciencias Básicas
Firma	 Ing. Eugenia Borsa Dir. Dpto. Cs. Básicas
Secretaria Académica	
Firma	

*Ing. Isabel C. Riccobene*  
 SECRETARIA ACADÉMICA  
 Facultad de Ingeniería - UNCPBA