



## Anexo 1. Programas de Asignaturas

I. IDENTIFICACIÓN				
<b>Carrera o Programa:</b> Ingeniería Civil en Computación e Informática				
<b>Unidad responsable:</b> Escuela de Ingeniería				
<b>Nombre de la asignatura:</b> Estadística Aplicada				
<b>Código:</b> ECIN-00500				
<b>Semestre en la malla<sup>1</sup> :</b> V				
<b>Créditos SCT – Chile:</b> 5				
<b>Ciclo de Formación</b>	Básico		Profesional	X
<b>Tipo de Asignatura</b>	Obligatoria		Electiva	X
<b>Clasificación de área de Conocimiento<sup>2</sup></b>				
<b>Área:</b> Ciencias Naturales		<b>Subárea:</b> Matemáticas		
<b>Requisitos</b>				
<b>Pre - Requisitos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Estadística</li></ul>		<b>Requisito para:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Investigación Operativa I</li></ul>		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
<b>Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)</b>	Docencia Directa	4,5	Trabajo Autónomo	3,5	Total	8	
<b>Detalle Horas Directas</b>	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3,0	1,5	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

<sup>2</sup> Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



### III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura aporta al Dominio 1. Conocimiento científico y disciplinario, Dominio 2. Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales y Dominio 4. Habilidades para la Práctica de la Ingeniería, permitiendo al y la estudiante presentar los resultados obtenidos en los estudios estadísticos desarrollados de forma sucinta para ayudar a la toma de decisiones en los ámbitos de la ingeniería industrial.

Al finalizar la asignatura, el y la estudiante podrá plantear y modelar modelos estadísticos de tipo lineal y determinar estimadores puntuales y por intervalos que permitan describir procesos sujetos a aleatoriedad.

### IV. COMPETENCIAS

La asignatura despliega las siguientes habilidades:

- 1.2 Aplicar conocimientos de ciencias de la ingeniería a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar, analizar, formular, modelar y resolver problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 2.2 Aplicar el método científico para diseñar, implementar, conducir y realizar investigación en ingeniería.
- 4.4 Diseñar las soluciones TIC para la industria intensiva en procesamiento de la información. Estas soluciones consideran las arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.
- 4.5 Implementar las soluciones TIC. Estas soluciones consideran las arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.
- 4.6 Operar arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.



## V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Obtener estimadores de los parámetros que definen distribuciones estadísticas.
2. Analizar una distribución basada en la estimación de sus parámetros.
3. Detectar desviaciones entre muestras y poblaciones.
4. Identificar relaciones entre variables aleatorias, correlaciones y autocorrelaciones.
5. Construir modelos lineales que relacionen el desarrollo de una variable a través de otras.
6. Identificar factores que afectan el desempeño de un proceso a través del diseño y realización de experimentos.
7. Modelar la evolución de un sistema que permitan analizar patrones y prever su comportamiento futuro a través de series de indicadores

## VI. ÁREAS TEMÁTICAS

### 1. Estadística descriptiva y presentación de información

- 1.1. Gráficos de relación de variables.
- 1.2. Gráficos multivariantes.

### 2. Estimación Puntual

- 2.1. Propiedades de los estimadores.
- 2.2. Estimador por momentos.
- 2.3. Estimador de máxima verosimilitud.
- 2.4. Estimación de intervalos de confianza.
- 2.5. Gráficos de probabilidad
- 2.6. Tests de bondad de ajuste.

### 3. Regresión

- 3.1. Correlación entre variables.
- 3.2. Concepto de regresión.
- 3.3. Regresión lineal simple.
- 3.4. Regresión lineal múltiple.



3.5. Regresión con variables categóricas.

3.6. Regresión no lineal.

3.7. Regresión logística.

#### **4. Análisis de varianza y diseño de experimentos**

4.1. Introducción al diseño de experimentos

4.2. Modelos de efectos fijos.

4.3. Modelos de efectos aleatorios.

4.3. Modelos por bloques.

4.4. Diseño factorial.

4.5. Optimización en diseño de experimentos

### **VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

1. La metodología a desarrollar en esta asignatura debe favorecer la interacción entre las y los estudiantes a través de trabajos prácticos colaborativos que permitan la solución a problemas específicos contextualizados a la asignatura.
  - Se sugiere el uso de clases expositivas y participativas con método combinado, es decir, clases expositivas con alternancia de trabajos en grupo de corta duración para responder preguntas.
  - Se sugiere la utilización de la metodología activa de análisis de casos para desarrollar experiencias que permitan incorporar los elementos teórico prácticos asociados a los resultados de aprendizaje de la asignatura.
2. Se sugiere que las experiencias de cátedra y ayudantía sean realizadas por medio de la utilización de software moderno aplicable a la asignatura.

### **VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN**

1. Se recomienda la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio de la asignatura.
2. La asignatura podría contemplar dos instancias de evaluación de los resultados de aprendizaje para la cátedra cuyo peso se determine entre el 40% y 80% de la nota final. El 20% restante estará compuesto por las distintas actividades consideradas para esta asignatura (laboratorio, trabajo grupal, casos, tareas, o pruebas cortas).
3. En el caso que la asignatura tenga actividades de taller/laboratorio, éstas deben ser realizadas en grupos de estudiantes y se recomienda la elaboración por parte de los



estudiantes de un informe sobre la actividad desarrollada.

4. Se evaluará el conocimiento conceptual y procedimental mediante el desarrollo de al menos dos pruebas sumativas de carácter presencial.
5. Se recomienda además la aplicación de una evaluación mediante la entrega de un trabajo desarrollado en las horas indirectas asociadas a la asignatura.
6. Se recomienda que las y los estudiantes realicen una o más presentaciones de los trabajos realizados, la evaluación de ésta debe ser por medio de la aplicación de una rúbrica.
7. Se recomienda realizar evaluaciones de carácter formativo. Esto permite al y la docente introducir correcciones, añadir alternativas y reforzar los aspectos para ayudar al estudiantado en el logro de sus habilidades.
8. La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.
9. Aprobación independiente de al menos cátedra y otra componente.

### IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

#### Bibliografía mínima

- Devore, J. (2008). *Probabilidad y estadística para la ingeniería y las ciencias*. (7ª ed.). Cengage Learning.
- Montgomery, D. y Runger, G. (2014). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. (6ª ed.). Wiley
- Box, G. E., Hunter, J. y Hunter, W. (2008). *Estadística para investigación*. (2ª ed.). Reverté.

#### Bibliografía complementaria

5. Christensen, R. (2011). *Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models*. (4ª ed.). Springer.
6. Peña, D. (2010). *Regresión y diseño de experimentos*. Alianza Editorial.
7. Peña, D. (2010). *Análisis de series temporales*. Alianza Editorial.

#### Software

8. Excel, Minitab, Rstudio