

Programa Asignatura  
 Unidad Académica Responsable: Facultad de Ingeniería  
 CARRERA(S) a las que se imparte: Ingeniería Civil Industrial  
 MODULO: no aplica

## I. IDENTIFICACION

Nombre: Laboratorio de métodos aplicados avanzados		
Código:	Créditos: 3	Créditos SCT:6
Prerrequisitos: 580325 Optimización II		
Modalidad: Presencial	Calidad: Electivo	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios:	Ingeniería Civil Industrial – Plan 3309-2013.01-Semestre 9	
Trabajo Académico: 10		
Horas Teóricas: 2	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 6		

## II. DESCRIPCIÓN

La asignatura cubre conceptos, técnicas y metodologías que permiten al estudiante extender sus conocimientos estadísticos para el uso de métodos de análisis de datos en contextos aplicados de la ingeniería. El propósito es que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan analizar data real o simulada, a fin de contribuir a la evaluación de procesos y toma de decisión en las organizaciones donde se desempeñaran una vez egresados.

Esta asignatura contribuye a las siguientes competencias del perfil de egreso:

**Competencia 1:** Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas, productos, procesos y servicios, para satisfacer las necesidades del medio, mediante la innovación y el uso eficiente de recursos, promoviendo un desarrollo sustentable.

**Competencia 2:** Solucionar problemas complejos de gestión e ingeniería, vinculados con la producción de bienes y servicios y la asignación eficiente de recursos, con conocimientos aplicados de matemática, ciencias de la ingeniería y de la gestión; considerando criterios tecnológicos, económicos, sociales, éticos, legales y ambientales, dentro del contexto de trabajo colaborativo multidisciplinario.

**Competencia 3:** Desarrollar estudios para la toma de decisiones robustas de corto, mediano y largo plazo en escenarios complejos; vinculados con la producción de bienes, servicios y la asignación eficiente de recursos, a través del diseño y conducción de experimentos y el análisis e interpretación de la información de una organización y de su entorno.

**Competencia 7:** Reconocer el valor de la generación de conocimiento y del aprendizaje continuo, además de gestionar su autoaprendizaje para la actualización y mejora de sus competencias profesionales en ingeniería, considerando las tendencias en el ámbito científico, tecnológico, social y legal.

**Competencia 9:** Empezar iniciativas que promuevan el desarrollo tecnológico, económico y bienestar social asociado a la creación de valor

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al completar en forma exitosa esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- R1. Entender la estimación de modelos no-lineales: Probit, Logit y Poisson.
- R2. Analizar las características de data de panel y estimar modelos lineales.
- R3. Comprender modelos experimentales básicos.
- R4. Realizar inferencia a partir de experimentos naturales o cuasi-experimentos.
- R5. Estimar sistemas de ecuación estructural para el análisis de datos.

### IV. CONTENIDOS

- Introducción: Mínimos cuadrados ordinarios.
- Modelos no-lineales: Regresión univariada y multivariada Probit, Logit y Poisson
- Datos de Panel: Estructuras de datos, atrición y data incompleta. Estrategias de imputación y balance de panel. Modelos lineales: Mínimos cuadrados ordinarios (Pooled), Efectos Fijos, Efectos Aleatorios, Efectos Aleatorios Correlacionados (Mixed).
- Experimentos: Diseño básico de Tratamiento versus Control. Diseños alternados y repetidos. Estimación de Diferencias en Diferencias y ajuste por variables. Diseños experimentales por clúster y por etapas (loterías).
- Experimentos naturales y cuasi-experimentos: eventos naturales, identificación en base al diseño de intervención, variables instrumentales, estudio de eventos.
- Sistemas de ecuación estructural: Descomposición de varianza y Análisis de Componentes principales. Análisis factorial básico y con clases observadas o latentes (mixtura). Modelos longitudinales.

### V. METODOLOGIA

Clases teórico-prácticas en las que se exponen y explican los conceptos fundamentales de cada tema, se resuelven ejemplos de diferentes grados de complejidad, incorporando actividades basadas en metodologías activas de enseñanza aprendizaje, y planteando ejercicios a resolver por los estudiantes.

Clases prácticas de resolución de problemas, en las que el estudiante también desarrolla trabajo individual y colaborativo, en forma supervisada. El estudiante complementa su estudio resolviendo listados de ejercicios recomendados para cada tema del programa

### VI. EVALUACION

Las evaluaciones se registrarán en lo general de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Universidad de Concepción, y en lo particular, de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ingeniería. Se considera en la evaluación de la asignatura la realización de controles y presentaciones.

### VII. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Básica:

Jeffrey Wooldridge. Introductory Econometrics: A Modern Approach, Sixth Edition. Cengage Learning. ISBN-13: 978-1305270107.

Kenneth Bollen. Structural Equations with Latent Variables, First Edition. Wiley-Interscience.  
ISBN-13: 978-0471011712

Bibliografía Complementaria:

Jeffrey Wooldridge. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, second edition.  
The MIT Press. ISBN-13: 978-0262232586.

Fecha aprobación: 2022
Fecha próxima actualización: