
IN2004 Probabilidades y Estadística, Semestre 2020-1

Syllabus – Descripción del Curso

I. Identificación

Nombre: Cálculo Avanzado				
Código: IN2004	SCT: 6	Modalidad: b-learning (2020-1)	Duración: Semestral	Docente: David Salas V. (S1)

II. Descripción

Asignatura obligatoria de segundo año de la carrera de Ingeniería Plan Común de la Universidad de O'Higgins.

III. Resultados de Aprendizaje Esperados

Al final del curso se espera que el estudiante

1. Analice datos adquiridos experimentalmente con apoyo de herramientas estadísticas, computacionales y gráficas
2. Comprenda el concepto de variable aleatoria, distribución de probabilidad.
3. Analice estadísticos de primer y segundo orden para variables aleatorias continuas y discretas
4. Analice información a través de herramientas de inferencia estadística Implemente procedimientos de regresión lineal

IV. Unidades Temáticas (UT) y Contenidos

1. Conceptos básicos de Probabilidad (3 semanas)

- 1.1. Eventos y espacio muestral.
- 1.2. Axiomas de Probabilidad.
- 1.3. Independencia y probabilidad condicional.
- 1.4. Teorema de Bayes.

2. Variables Aleatorias y Distribución de probabilidad (5 semanas)

- 2.1. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad, funciones de una variable aleatoria
- 2.2. Momentos de una variable aleatoria: esperanza, varianza
- 2.3. Ejemplos de distribuciones de probabilidad discretas (Hipergeométrica, Poisson)
- 2.4. Ejemplos de distribuciones de probabilidad continuas (Normal, T-student, Chi-cuadrado, Fisher)
- 2.5. Dos o más variables aleatorias: Distribución de probabilidad conjunta, distribución marginal, distribución condicional.
- 2.6. Momentos de dos o más variables aleatorias: covarianza, correlación.
- 2.7. Esperanza condicional

3. Estadística descriptiva (2 semanas)

- 3.1. Población y muestra aleatoria.

- 3.2. Obtención de datos estadísticos.
- 3.3. Medidas de dispersión.
- 3.4. Tabla de distribución de frecuencia.
- 3.5. Cuantiles, Box-plot, diagrama de Pareto.

4. Estadística Inferencial (3 semanas)

- 4.1. Inferencia Estadística.
- 4.2. Muestreo Estadístico.
- 4.3. Estimador puntual y por intervalo.
- 4.4. Errores Tipo I y Tipo II.
- 4.5. Test de hipótesis (simples y compuestos)

5. Regresión Lineal (3 semanas)

- 5.1. Diagrama de Dispersión.
- 5.2. Regresión lineal simple y mínimos cuadrados.
- 5.3. Errores de medición y test de significancia.
- 5.4. Test de bondad de ajuste

V. Metodología Docente

La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán y publicarán video-cápsulas de los conceptos centrales del curso, cátedras expositivas usando soportes sincrónicos en línea, sesiones demostrativas y sesiones de resolución de problemas y trabajo dirigido en el contexto del curso.

VI. Evaluación

La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza. La evaluación se realizará mediante 7 Trabajos Dirigidos Evaluados (TD) que a su vez conformarán 1 Control de Cátedra (CC) y 2 Tareas (T) que conformarán la Nota de Actividades Complementarias, todo lo anterior junto a un Examen (EX) presencial si la contingencia nacional y la seguridad de todas/os las/os estudiantes lo permite, este último en fecha que será confirmada con posterioridad. **Los TDs serán realizados en horario de ayudantía de ambas secciones, en fechas a confirmar por la Dirección de Escuela de Ingeniería.**

Condiciones Generales

1. La nota final (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC) y una Nota de Actividades Complementarias (NAC) con las siguientes ponderaciones:

$$NF = 0.7*NC + 0.3*NAC$$

2. La asignatura se aprueba con NF mayor o igual a 4.0, siempre y cuando NC y NAC sean mayores o iguales a 4.0 por sí mismas.
3. El CC1 se calculará como el promedio de las 5 mejores notas de los 7 TDs evaluados.

$$CC1 = \text{PROM.MEJOR5}(5,TD1,TD2,TD3,TD4,TD5,TD6,TD7)$$

4. La NC está compuesta por las notas del CC1 y el Examen con las siguientes ponderaciones:

$$NC = 0.5*CC1 + 0.5*EX$$

5. La NAC está compuesta por el promedio simple de las dos Tareas numéricas a realizar en el programa R: <https://www.r-project.org/>.

$$\text{NAC} = 0.5 \cdot T1 + 0.5 \cdot T2$$

6. Durante la rendición del examen, en caso de ser presencial, **no se permitirá lo siguiente:** intercambio de materiales, mantener sobre la mesa elementos distintos de lápices, goma, corrector, calculadora. **No se permite el uso de calculadoras programables, el uso de celulares o elementos tecnológicos con capacidad de almacenar texto, video, audio o conexión a internet.** Durante las evaluaciones se exigirá cuando sea pertinente, la presentación de un documento de identidad en buen estado.

VII. Asistencia y Participación en Línea

1. La asistencia a las clases de cátedra es de carácter voluntario.
2. **Todas las clases realizadas de forma sincrónica serán grabadas para que las/os estudiantes del curso puedan consultarla con posterioridad a su realización.** Si algún estudiante no desea ser filmado durante la realización de éstas, podrá simplemente desconectar su cámara y audio, habilitándolos en caso de desear hacer alguna consulta y observación durante la realización de la misma. Las plataformas usadas para este objetivo tienen la posibilidad de hacer consultas por vía escrita adicionalmente.

VIII. Bibliografía y Material de Apoyo

1. Soong, T. (2004). *Fundamentals of probability and statistics for engineers*. Chichester Hoboken, NJ: Wiley.
2. Wackerly, D., Mendenhall, W. & Scheaffer, R. (2008). *Mathematical statistics with applications*. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole.
3. Ross, S. (2010). *A first course in probability*. 8th Edition. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.
4. R Core Team. (2020). *An introduction to R : a programming environment for data analysis and graphics, version 3.6.3*. url: <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>

IX. Otros

1. **Horario de atención estudiantil: Será informado durante la primera semana de clases.**
2. Para cualquier consulta relacionada con la asignatura y su funcionamiento, hacer uso de la plataforma Ucampus preferentemente para que toda la comunidad del curso aproveche la respuesta. De forma alternativa, se pueden hacer consultas vía correo electrónico.
3. Cualquier asunto relacionado con el curso será comunicado mediante la plataforma Ucampus para su registro, sumando además los correos institucionales si la situación lo amerita.