

Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 28 de Noviembre de 2.006

915/06

Expte. N° 14.233/06

VISTO:

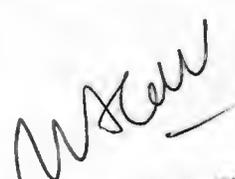
La presentación efectuada por la Est. María Esther Capilla de Rodríguez, mediante la cual eleva el **programa analítico y el reglamento interno** de promoción de la asignatura (Código: I-12) **Estadística Experimental** del Plan de Estudio **Modificado** de la carrera de Ingeniería Industrial de esta Facultad; teniendo en cuenta que la documentación cuenta con la anuencia de la Escuela respectiva; atento que mediante Despacho N° 207/06 la Comisión de Asuntos Académicos aconseja su aprobación y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su sesión ordinaria del 27 de Septiembre de 2.006)

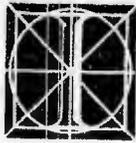
RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2.006 el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno de cursado y promoción de la asignatura (Código: I-12) **ESTADISTICA EXPERIMENTAL**, del Plan de Estudio 1.999 **Modificado** de la carrera de Ingeniería Industrial de esta Facultad, propuesto por la Est. María Esther CAPILLA, Profesora de la cátedra, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de la Facultad, a la cátedra y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Alumnos y Docencia para su toma de razón y demás efectos.  
mv.

  
ing. MARIA A. CEBALLOS DE MARGUEZ  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
ing. LONGIO MERCADO FUENTES  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



-1-

**ANEXO I**  
**Res. N° 915-HCD-06**  
**Expte. N° 14.233/06**

**Materia :** ESTADISTICA EXPERIMENTAL **Código: I-12**  
**Carrera :** INGENIERIA INDUSTRIAL **Plan 1999 Modif.**  
**Profesora:** Est. María Esther CAPILLA de RODRIGUEZ  
**Año :** 2006 **Res. N° 915-HCD-06**  
**Ubicación en la currícula:** Segundo Año -Segundo cuatrimestre  
**Duración :** 16 (Dieciséis) semanas  
**Carga horaria :** 90 (Noventa) horas

### OBJETIVOS

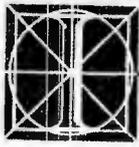
Que el alumno:

- Conozca los fundamentos de las técnicas para la estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza, y adquiera destreza en su aplicación.
- Conozca los fundamentos de las pruebas de hipótesis más usuales respecto a parámetros de de poblaciones, y su empleo en situaciones prácticas.
- Aprenda y sepa aplicar pruebas de hipótesis estadísticas para validar supuestos respecto a la naturaleza de los datos.
- Valores los principios del diseño experimental y adquiera conocimiento y destreza respecto a técnicas de análisis apropiadas según la naturaleza y finalidad del experimento.
- Tome conocimiento de las alternativas que brindan los métodos estadísticos no paramétricos, en aquellos casos en que no pueden sostenerse los supuestos requeridos por la teoría clásica respecto a la distribución de los datos.
- Sepa establecer la relación entre una variable explicada y varias variables explicativas, su aplicación con fines de pronóstico, y describir la intensidad de la relación entre ellas.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

-2-

**ANEXO I**  
**Res. N° 915-HCD-06**  
**Expte. N° 14.233/06**

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### TEMA 1.-

Estimación de parámetros. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Estimación de la media de una población. Estimación de la diferencia entre las medias de dos poblaciones, caso de muestras independientes y de muestras relacionadas. Estimación de la proporción de una población. Estimación de la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones. Estimación de la varianza de una población. Estimación de la razón de varianzas de dos poblaciones.

#### TEMA 2.-

Pruebas de hipótesis para parámetros de poblaciones. Fundamentos, tipos de error, potencia, valor p. Prueba para la media de una población. Prueba para la diferencia de medias de dos poblaciones, caso de muestras independientes y de muestras relacionadas. Prueba para la proporción de una población. Prueba para la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones. Prueba para la varianza de una población. Prueba para la razón de varianzas de dos poblaciones.

#### TEMA 3.-

Otras pruebas de hipótesis. Prueba Chi-cuadrado de bondad de ajuste. Prueba de Kolmogorov – Smirnov. Pruebas de normalidad. Prueba de aleatoriedad. Pruebas con datos categóricos.

#### TEMA 4.-

Diseño completo al azar. Aleatorización. Modelo a efectos fijos. Supuestos. Estimación de los parámetros por el método de los mínimos cuadrados. Descomposición de la suma de cuadrados total. Análisis de la varianza. Cantidad de réplicas. Modelo a efectos aleatorios. Validación del modelo. Análisis de residuales. Evaluación de la normalidad. Evaluación de la homogeneidad de varianzas. Valores atípicos.



**ANEXO I**  
**Res. N° 915-HCD-06**  
**Expte. N° 14.233/06**

TEMA 5.-

Comparación de tratamientos. Contrastes planeados. Contrastes polinomiales ortogonales. Comparaciones múltiples, con el mejor tratamiento, con el tratamiento de control, todas las comparaciones de a pares. Elección del procedimiento adecuado.

TEMA 6.-

Diseños factoriales. Modelo a efectos fijos para dos factores. Supuestos. Estimación de los parámetros. Análisis de la varianza. Modelo para tres factores. Cantidad de réplicas. Réplicas desiguales. Modelos a efectos aleatorios. Modelos mixtos.

TEMA 7.-

Diseño en bloques completos al azar. Aleatorización. Modelo. Supuestos. Estimación de los parámetros. Análisis de la varianza. Comparación de tratamientos. Eficiencia. Aplicación del diseño a experimentos factoriales.

TEMA 8.-

Diseños factoriales  $2^k$ . Su utilidad en la experimentación. Estimación de los efectos principales e interacciones. Análisis de los residuos. Caso de una sola réplica. Técnica para contrastar la linealidad en los efectos de los factores.

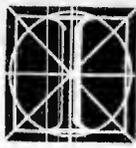
TEMA 9.-

Métodos no paramétricos. Prueba de hipótesis para la mediana. Comparación de la ubicación de dos poblaciones: casos de muestras independientes y de muestras relacionadas. Comparación de más de dos poblaciones en un diseño completo azar. Comparación de más de dos poblaciones en un diseño en bloques al azar. Correlación.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

-4-

**ANEXO I**  
**Res. N° 915-HCD-06**  
**Expte. N° 14.233/06**

TEMA 10.-

Análisis de regresión múltiple. Modelo. Supuestos. Estimación de los parámetros. Coeficiente de determinación múltiple. Inferencias. Análisis de residuales para la verificación de los supuestos. Problemas a tener en cuenta en la construcción del modelo.

### **BIBLIOGRAFÍA**

*Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias.*  
William Mendenhall, Terry Sincich  
Editorial Prentice Hall. Cuarta Edición. México. 1997

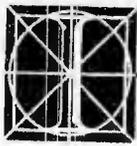
*Diseño de Experimentos.*  
Robert O. Kuehl  
Editorial Thomson. Segunda Edición. México. 2001

*Diseño y Análisis de Experimentos*  
Douglas C. Montgomery  
Grupo Editorial Iberoamérica. Tercera Edición. México. 1993

*Estadística, Modelos y Métodos. Tomo I*  
Daniel Peña Sanchez de Rivera  
Editorial Alianza. Segunda Edición revisada. España. 1999.

*Estadística matemática con aplicaciones.*  
Denis D. Wackerly, William Mendenhall, Richard L. Scheaffer  
Editorial Thomson. Sexta Edición. México. 2002

Est. María Esther Capilla de Rodríguez  
Profesor Asociado



## REGLAMENTO INTERNO DE RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

### ETAPA NORMAL DE CURSADO (PRIMERA ETAPA)

#### Condiciones Necesarias

El alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos

- Asistir a por lo menos el 80% de las clases prácticas.
- Resolver y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Obtener un puntaje de por lo menos cuarenta puntos en cada examen parcial o en su correspondiente examen recuperatorio. Cualquier alumno podrá presentarse a la recuperación de cada examen parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo, siendo en este caso el puntaje definitivo el obtenido en el recuperatorio.

#### Aspectos de las evaluaciones

- A. Exámenes Parciales y Examen Integrador:** Comprenden 2(dos) evaluaciones que versarán sobre aspectos teóricos y prácticos de los temas de a materia. La primera evaluación abarca los temas 1 al 4 y la segunda los temas 1 al 10. El puntaje se establece de 0 a 100.
- B. Tareas Varias:** Comprenden los puntajes asignados por la resolución de Trabajos Prácticos que incluyen ejercicios tipo y/o problemas aplicados. El puntaje se establece de 0 a 100.
- C. Evaluación por Tema:** Comprende 6(seis) evaluaciones en forma de cuestionarios que el alumno debe completar individualmente en las clases prácticas. El puntaje se establece de 0 a 100.

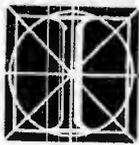
#### Puntaje Final

El puntaje final (PF) se obtiene de la siguiente fórmula donde se ponderan los aspectos A, B y C descriptos arriba:

$$PF = 0,6 \times \text{Puntaje promedio de A} + 0,15 \times \text{Puntaje promedio de B} + 0,25 \times \text{puntaje promedio de C}$$

Los alumnos que al finalizar la etapa normal de cursado de la materia hayan obtenido un puntaje mínimo de 70 (setenta) puntos, promocionan la materia. La Calificación Final será volcada a la Escala 1-10 mediante la aplicación de la siguiente tabla:

*Handwritten signatures and initials:*  
A  
P  
M



**ANEXO I**  
**Res. N° 915-HCD-06**  
**Expte. N° 14.233/06**

<b>Calificación Final en caso de haber alcanzado en la Etapa Normal de Cursado un puntaje final (PF) de 70 puntos o más</b>				
Puntaje Final (PF)	96 a 100	86 a 95	76 a 85	70 a 75
Calificación Final	10	9	8	7

Los alumnos que al finalizar la etapa normal de cursado de la materia hayan obtenido un puntaje promedio entre 0 (cero) y 39 (treinta y nueve) puntos, o no hayan cumplido con las condiciones necesarias enunciadas arriba quedan libres.

Los alumnos que al finalizar la etapa normal de cursado de la materia hayan obtenido un puntaje entre 40(cuarenta) y 69 (sesenta y nueve) pasan a la Etapa de Recuperación.

**ETAPA DE RECUPERACIÓN (SEGUNDA ETAPA)**

Consiste en una evaluación oral o escrita de carácter teórico – práctico sobre temas de la materia, a desarrollarse una vez finalizado el dictado de clases. Para aprobar esta etapa el alumno deberá obtener un mínimo de 60 (sesenta) puntos.

Los alumnos que al finalizar esta etapa no obtienen el puntaje mínimo indicado quedan en condición de libres.

A los alumnos que al finalizar esta etapa obtienen 60 (sesenta) puntos o más se les asignará un Puntaje Final (PF) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PF = (Puntaje de la Primera Etapa + Puntaje de la Segunda Etapa) / 2$$

La Calificación Final será volcada a la Escala 1 – 10 mediante la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje Final (PF)	Nota Final
50 – 55	4
56 – 65	5
66 – 75	6
76 – 85	7

--- 000 ---

Est. María Esther Capilla de Rodríguez  
Profesor Asociado