

SALTA, 01 JUN. 2016

**Nº 00180**

Expediente Nº 14.328/13

VISTO la Nota Nº 0182/16 mediante la cual la Mag. María Esther CAPILLA, Profesor Responsable de la asignatura "Estadística Experimental" de la carrera de Ingeniería Electromecánica, solicita la aprobación del nuevo programa analítico para la asignatura, y

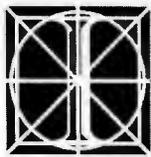
**CONSIDERANDO:**

Que la docente funda su solicitud en la conveniencia de unificar los programas de la materia para las Ingenierías Electromecánica e Industrial.

Que la Escuela de Ingeniería Electromecánica informa que existe total coincidencia entre los contenidos mínimos aprobados en los Planes de Estudio de ambas carreras, para la asignatura en cuestión, por lo que aconseja hacer lugar a la propuesta de la Mag. CAPILLA.

Que el Artículo 113 del Estatuto de la Universidad, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su Inciso 8. incluye el de "*aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos*".

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 93/2016,



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Expediente N° 14. 328/13

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VI Sesión Ordinaria, celebrada el 18 de mayo de 2016)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar, con vigencia al Período Lectivo 2016, el Programa de la Asignatura "Estadística Experimental" de la carrera de Ingeniería Electromecánica que, como Anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Mag. María Esther CAPILLA, en su carácter de Responsable de Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Electromecánica; a la Dirección de Alumnos, al Departamento Docencia y girar los obrados a la Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI N° 00180 -CD-2016

**DRA. ANALIA IRMA ROMERO**  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

**ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI**  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Nº 00180

Expte. Nº 14.328/13

ANEXO

**Materia: ESTADÍSTICA EXPERIMENTAL**

**Carrera: Ingeniería Electromecánica**

**Plan de Estudios: 2014**

**Ubicación en la currícula: Segundo cuatrimestre de tercer año.**

**Distribución horaria: 90 horas totales**

### PROGRAMA ANALÍTICO

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

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.
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.
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.
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

### **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.

Nº 00180

Expte. Nº 14.328/13

- 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.



Mag. María Esther Capilla  
Prof. Asociado



DRA. ANALÍA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa