



SALTA, 13 de diciembre de 2016

EXP-EXA.: N° 8173/2014

RESD-EXA N°: 640/2016

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del programa y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, para la carrera Tecnicatura Universitaria en Estadística (Plan 2012); y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de la Tecnicatura Universitaria en Estadística, aconseja la aprobación del Programa de la asignatura antes mencionada, el cual cumple con los contenidos mínimos contemplados en los Planes de Estudio.

Que el Departamento de Matemática, analizó el Reglamento y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 25 vta., aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
 (Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E

ARTICULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2016, el Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, para la carrera Tecnicatura Universitaria en Estadística (Plan 2012), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- Hágase saber a la Ing. Claudia Villarreal Cantizana, Departamento de Matemática, Comisión de Carrera de Tecnicatura Universitaria en Estadística, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG

  
 Dra. MARÍA RITA MARITEARENA  
 SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
 Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
 DECANO  
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



SALTA, 13 de diciembre de 2016

EXP-EXA.: N° 8173/2014

RESD-EXA N°: 640/2016

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del programa y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, para la carrera Tecnicatura Universitaria en Estadística (Plan 2012); y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Carrera de la Tecnicatura Universitaria en Estadística, aconseja la aprobación del Programa de la asignatura antes mencionada, el cual cumple con los contenidos mínimos contemplados en los Planes de Estudio.

Que el Departamento de Matemática, analizó el Reglamento y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 25 vta., aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
 (Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E

ARTICULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2016, el Programa Analítico y Régimen de Regularidad de la asignatura Elementos de Álgebra, para la carrera Tecnicatura Universitaria en Estadística (Plan 2012), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- Hágase saber a la Ing. Claudia Villarreal Cantizana, Departamento de Matemática, Comisión de Carrera de Tecnicatura Universitaria en Estadística, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG

  
 Dra. MARÍA RITA MARITEARENA  
 SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
 Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
 DECANO  
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



ANEXO - RESD-EXA N°: 640/2016 – EXP-EXA.: N° 8173/2014

Asignatura: Elementos de Álgebra  
Carrera: Tecnicatura Universitaria en Estadística (Plan 2012)  
Departamento o Dependencia: Departamento de Matemática.  
Fecha de presentación: 25/07/2016  
Profesora Responsable: Ing. Claudia Villarreal Cantizana  
Auxiliar Docente: Lic. Valeria CARDOZO  
Modalidad de dictado: cuatrimestral

#### PROGRAMA ANALITICO

Tema 1. Conjuntos numéricos. Los números naturales. Los números enteros. Los números racionales. Los números reales y sus propiedades. Orden. Exponentes y sus propiedades. Exponentes racionales. Raíces. Valor absoluto de un número real.

Tema 2. Ecuaciones. Métodos de resolución de ecuaciones con una variable, Ecuaciones lineales con parámetros: discusión. Números complejos. Lógica Matemática. Proposiciones. Operaciones proposicionales. Condición necesaria y condición suficiente. Implicaciones asociadas.

Tema 3. - Sistemas de ecuaciones lineales - Reducción a la forma escalonada (Método de Gauss): discusión y resolución de sistemas lineales homogéneos y no homogéneos - Solución general - Sistemas con parámetros: análisis e interpretación (representación en los casos de  $\mathbb{R}^2$ ) - Problemas

Tema 4. Matrices - Igualdad de matrices - Operaciones con matrices: adición, multiplicación de una matriz por un escalar, multiplicación entre matrices - Propiedades - Matriz traspuesta - Matrices cuadradas: Matriz simétrica y antisimétrica - Matrices invertibles - Aplicación a sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes - Definición - Propiedades - Cálculo de determinantes de matrices especiales (diagonal, triangular) - Cálculo de inversa de una matriz - Regla de Cramer. Funciones proposicionales. Cuantificadores. Métodos de demostración.

Tema 5. Espacios vectoriales - Espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$ - Propiedades - Subespacio vectorial - Combinaciones lineales - Dependencia e independencia lineal - Base - Dimensión - Coordenadas de un vector - Espacio fila y espacio columna de una matriz - Rango - Teorema de Rouché Frobenius

Tema 6. Vectores en espacios bi y tridimensional - Producto interno - Propiedades - Producto escalar en  $\mathbb{R}^n$  - Ortogonalidad - Idea del proceso de ortogonalización de Gram - Schmidt - Producto vectorial - Propiedades - Producto mixto - Propiedades - Aplicaciones

Tema 7. Rectas y planos — Intersección, posiciones relativas, ángulos y distancias

Tema 8. Noción de transformaciones lineales - Propiedades - Forma matricial de una transformación - Núcleo e imagen - Teorema fundamental de las transformaciones lineales (idea de su demostración) - Autovalores y autovectores - Cambio de base - Diagonalización

Tema 9. Lugar geométrico — Ecuación general de segundo grado en dos y tres variables - Cónicas y cuádricas: clasificación - Superficies regladas.

///...

*Handwritten signature and initials*



ANEXO - RESD-EXA N°: 640/2016 - EXP-EXA.: N° 8173/2014

Observación: Si bien es cierto en contenido el programa es similar a la asignatura Álgebra Lineal y Geometría Analítica, dejo aclarado que no se desarrolló con la misma rigurosidad la demostración de propiedades y la aplicación de cambio de base y diagonalización, ya que en esta carrera la materia es una herramienta en la que el estudiante necesita tener destreza en las operaciones con vectores.

#### BIBLIOGRAFIA BASICA

Se recomienda a los alumnos, por ser clara conceptualmente y contener una gran cantidad de ejercicios resueltos y problemas propuestos, la siguiente bibliografía:

- ALLENDOERFER, Carl. B. — OAKLEY, Cletus O. Fundamentos de Matemáticas Universitarias. McGraw Hill, 1973. (E-D).
- ANTON, H - (1989) - Introducción al Álgebra Lineal- Noriega Editores
- APÓSTOL, T - (1972) - Cálculus - Vol.1 y Vol.2 - Reverté
- BRITTON — KRIEGH — RUTLAND, Matemática universitaria. Tomo I y II, 1969 - 1° edición. Editorial CECSA. (E-D).
- GERBER, H- (1992) - Álgebra Lineal - Grupo Editorial Iberoamericano
- GROSSMAN, S - (1993) - Álgebra Lineal con aplicaciones - Mc Graw Hill
- KINDLE, Joseph H. Geometría Analítica. Serie Schaum, MaGraw Hill, 1970.
- LIPSCHUTZ, S - (1991) - Álgebra Lineal - Mc Graw Hill
- ROJO. Álgebra I y II, 1995 — 13ª edición. Editorial El Ateneo.

#### BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- CALLIOLI- DOMINGUES — COSTAS — (1983) - Álgebra Lineal e Aplicações - Atual Editora Ltda.
- DE BURGOS, J - (1993) - Álgebra Lineal - Mc Graw Hill
- GARZA VALDIVIA - (1978) - Álgebra Lineal con aplicaciones a las Ciencias Sociales - Limusa
- HOFFMAN - KUNZE — (1982) - Álgebra Lineal - Edit. Prentice Hall
- NOBLE, D — (1989) - Álgebra Lineal Aplicada - Prentice Hall

#### PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

MES	DÍAS	T. P.N°	TEMAS
marzo	14-16-21		Conjuntos numéricos. Naturales, enteros, racionales, reales
	23 - 28 - 30	2	Ecuaciones. Ecuaciones lineales con parámetros, números complejos Lógica Matemática.
abril	4-6-11		Sistemas de ecuaciones lineales - Resolución - Método de eliminación de Gauss - Sistemas con parámetros
	22		Primer parcial
	25 — 27-2	4	Matrices - Álgebra matricial - Matriz simétrica y antisimétrica - Inversa - Aplicación a sistemas de ecuaciones lineales, Determinantes - Definición - Cálculo - Inversa de una matriz - Regla de Cramer

///...

*Handwritten signature and mark*



ANEXO - RESD-EXA N°: 640/2016 - EXP-EXA.: N° 8173/2014

mayo	4-9-11-16-18	5	Espacios vectoriales - Subespacios - Combinaciones lineales - Subespacio generado. Dependencia e independencia lineal Base - Dimensión - Coordenada de un vector
	30	6	Vectores - Producto entre vectores: escalar, vectorial y mixto - Propiedades - Aplicaciones
junio	6	Segundo Parcial	
	1-8	6	Vectores - Producto entre vectores: escalar, vectorial y mixto - Propiedades - Aplicaciones
	10	Recuperación Segundo Parcial	
	13-15	7	Rectas y planos. Intersecciones, ángulos y distancias
	22-27	8	Noción de transformaciones lineales. Núcleo e imagen Autovalores autovectores - Cambio de base - Diagonalización
	24	Tercer Parcial	
julio	29	9	Lugares geométricos en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ . Clasificación de cónicas y cuádricas - Superficies regladas
	1	Recuperación primer y tercer parcial	
	22	Recuperación extra para los estudiantes que en solo una de las recuperaciones de los parciales, no aprobados en primera instancia, haya obtenido nota entre 40 y 59 puntos. Evaluaciones pendientes por inasistencias a evaluaciones, justificadas en tiempo y forma.	

REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Para regularizar la asignatura, los estudiantes deben haber:

- Asistido a un 80% de las clases prácticas (este porcentaje debe cumplirse, en cada periodo previo a cada examen parcial para poder rendirlo).
- Aprobado: con 60% los tres exámenes parciales previstos o sus respectivas recuperaciones.
- *Los estudiantes que en solo una de las recuperaciones de los parciales no aprobados en primera instancia haya obtenido nota entre 40 y 59 puntos, tendrán una nueva oportunidad para aprobar la misma, en la que deberá obtener el 60%, al menos.*

El estudiante que haya sido beneficiado con esta *recuperación especial* en el primer parcial, debe aprobar el segundo y tercer parcial en la primera oportunidad o en su recuperación.

Mientras que el estudiante haya aprobado el primer parcial, puede beneficiarse con *esta opción* si en la *recuperación* del segundo o tercer parcial no aprueba, y obtuvo un puntaje entre 40 y 59%.

En la fecha que se rinda esta *nueva recuperación* se tomarán también los parciales que correspondiere, a aquellos estudiantes que hayan justificado convenientemente (con certificados autorizados), la inasistencia a algún examen parcial y/o recuperación.

///...

*Handwritten signature and initials*



ANEXO - RESD-EXA N°: 640/2016 – EXP-EXA.: N° 8173/2014

- Solicitaremos, cuando estimemos oportuno, la carpeta y/o cuaderno con el desarrollo de las guías de prácticos como así también, se implementarán distintas modalidades de control, para registrar el progreso cognitivo de los estudiantes.

**Examen final regular**

El examen final regular es escrito y consta de bloques que abarcan el contenido del programa. Para aprobar el mismo debe obtener, al menos, 50% del puntaje asignado a cada bloque en cada uno de ellos.

**Examen final libre**

El examen final libre, consta de dos partes:

- a) la primera será de contenido práctico y para aprobar, debe obtener el 60%, al menos, del puntaje asignado a cada bloque, en cada uno de ellos.
- b) la segunda parte, tendrá la misma exigencia que el examen final regular
- c) La nota final del examen final libre es un promedio de las notas obtenidas en las dos partes aprobadas con que éste consta.

rgg

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa