



PROGRAMACIÓN DOCENTE	
Asignatura: MATEMATICA III	Ciclo: Básico
Carrera: Contador Público Nacional	Código: 109
Carrera: Licenciatura en Administración	Código: 209
Curso: 2º Año – 1º Cuatrimestre	Expte. FCEyA Nº 084/2008-Res. CD 028/2017
Profesor Titular: FERNANDEZ CASTILLA, Rogelio Eduardo r.fernandez.castilla@gmail.com	Títulos académicos: Dr. en Demografía, Contador Público Nacional, Lic. en Administración Dedicación: Exclusiva
Prof. Adjunta: RODRIGUEZ, Rosa Margarita arros01@yahoo.com.ar	Títulos académicos: Contador Público Nacional Dedicación: Semi-exclusiva
Jefe de Trabajos Prácticos: PONTÍFICE, Cristian cristian_pontifice@hotmail.com	Títulos académicos: Contador Público Nacional Dedicación: Simple-Exclusiva

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Asignatura MATEMATICA III, que se dicta en 2º Año del Ciclo Básico de las carreras de Contador Público Nacional y de Licenciatura en Administración. Trata sobre temas de Álgebra Lineal, de singular importancia en la formación profesional de los estudiantes de ambas carreras. Su valor para la formación profesional radica tanto en la contribución de habilidades críticas para desarrollar capacidad de análisis lógico, sistematización y crítica de la información y resolución de problemas, como así también en su contribución de herramientas y técnicas de utilidad para abordar el aprendizaje de diversas asignaturas como Estadística, Economía, Investigación Operativa, y otras.

En el desarrollo de esta asignatura se brinda al estudiante una adecuada base teórica. Sin embargo, no se hace énfasis en las demostraciones teóricas (excepto aquellas más esenciales), y se priorizan los aspectos teórico-prácticos. Se procura desarrollar la capacidad del estudiante para razonar ante los problemas, interpretando la lógica que orienta la resolución de los mismos. Para esto, el estudiante debe aprender a interpretar, relacionar y aplicar los conceptos, las técnicas y métodos del álgebra lineal. Sobre esta base se procura afianzar los aspectos conceptuales de la materia. Los temas de Álgebra Lineal que son desarrollados en esta asignatura son esenciales también en diversos cursos de post-grado tanto de esta, como de otras universidades.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS GENERALES:

- Desarrollar la capacidad crítica de razonamiento e interpretación ante problemas prácticos, brindando al estudiante herramientas para la resolución de problemas que tienen una base matemática deductiva-inductiva. Este tipo de problemas son sumamente frecuentes en la práctica profesional de Contador Público Nacional y de Licenciado en Administración. Estas herramientas son asimismo esenciales en el aprendizaje de otras asignaturas de estas carreras, y son al mismo tiempo fundamentales para la práctica profesional en estos campos de trabajo.
- Desarrollar habilidades de organizar la información, expresar las ideas y conocimientos de una manera clara y precisa, así como seguir un proceso lógico deductivo-inductivo, y una base sólida de razonamiento y análisis en el proceso de estudio y resolución de problemas. Esta es una contribución esencial para la formación integral del futuro profesional.
- Brindar elementos metodológicos que capaciten al estudiante universitario de estas carreras para abordar problemas prácticos, con adecuada capacidad de análisis, comparar, abstraer, sintetizar y generalizar soluciones. Todo ello es de fundamental



importancia dentro del campo de la Matemática, como de la Estadística, Muestreo, Investigación Operativa y las disciplinas Economía y Contabilidad.

- En síntesis, los conocimientos que aporta esta asignatura a la formación profesional de estas carreras son parte integral de una base metodológica e instrumental esencial, la cual permitirá, por una parte, abordar con solvencia algunas técnicas que se desarrollan en niveles más avanzados de las carreras, y por otra parte contribuyen a formar un profesional con competencias sólidas para el análisis y la resolución de diversos problemas que deberá enfrentar en la práctica profesional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Alcanzar un buen nivel de preparación en Álgebra Matricial y Vectorial.
- Agilidad y firmeza en la aplicación de propiedades y Métodos de resolución de determinantes.
- Adquirir habilidad y destreza en el planteo y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, como así también en el planteo y resolución de problemas y aplicaciones del álgebra lineal a las ciencias económicas.
- Lograr que el estudiante adquiera un claro dominio del lenguaje verbal, expresando con precisión y rigor los conceptos, las relaciones de valor, así como el uso del lenguaje simbólico y gráfico propio del álgebra lineal. Adquisición de habilidad y destreza en la interpretación de problemas de la actividad profesional, que tienen un sustrato en el álgebra lineal, y la expresión y traducción del problema al lenguaje del álgebra para adecuar las técnicas y metodologías de esta disciplina para la resolución de ese tipo de problemas en la actividad profesional de las ciencias económicas.

METODOLOGIA:

La metodología didáctica aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje es variada, así como las técnicas y recursos pedagógicos utilizados. Se incentiva constantemente al estudiante a emplear su propia forma de razonamiento y su iniciativa. Se procura una participación activa, estimulando el diálogo y dándole al estudiante el espacio y la confianza, para expresar sus ideas, así como sus dudas. Los docentes buscarán alcanzar un alto grado de participación de los estudiantes en cada una de las clases.

En diferentes momentos, y de acuerdo al tipo de problema y nivel de aprendizaje se van a utilizar métodos de exposición, métodos de exposición dialogada, técnicas de estudio dirigido, métodos inductivos, métodos deductivos y deductivo-inductivos.

CARGA HORARIA

Total: 70 hs. / 5 hs. Semanales – 3 hs. Teoría y 2 hs. Práctica.

EVALUACIÓN:

La evaluación tiene por objetivo por un lado llevar al estudiante a profundizar y consolidar los conocimientos, y por otro a obtener un indicador objetivo del grado de aprendizaje que ha sido alcanzado sobre los conceptos y las técnicas impartidas. Se estructurará el proceso de evaluación apuntando a que el estudiante logre un aprovechamiento incremental y gradual de los conocimientos que de manera sucesiva y sistemática han sido impartidos en las clases teóricas, luego las clases prácticas y finalmente en los espacios de aprendizaje y consolidación de conocimientos, que son dirigidos de manera interactiva por los docentes y los asistentes de cátedra. Siguiendo ese proceso y culminando con las lecturas individuales y grupales de los estudiantes se debe llegar a un nivel máximo de aprovechamiento académico, el cual se deberá expresarse –y podrá medirse- en la capacidad de resolver los problemas planteados en las instancias de evaluación. Esos resultados son utilizados como indicadores de la eficacia del proceso de enseñanza/aprendizaje y permiten al cuerpo docente revisar, cuando sea necesario, los enfoques adoptados y como consecuencia reforzar aquellos aspectos donde los resultados esperados están por debajo de los estándares establecidos.



Para regularizar la materia el alumno deberá:

- Asistir al **50 %** de las clases teóricas y al **80 %** de las clases prácticas.
- Aprobar el **80 %** de las evaluaciones secundarias.
- Aprobar **TRES (3)** exámenes parciales, escritos referidos mayormente a la parte práctica, pero con incorporación también de elementos teóricos esenciales. Para lograr la aprobación se deberá satisfacer los requerimientos pertinentes expuestos en cada prueba. El estudiante podrá recuperar **UN (1)** parcial cuando la nota obtenida no alcance el nivel de conocimientos exigido.

Para aprobar la materia: el alumno deberá aprobar el examen final, que incorpora tanto los elementos teóricos como prácticos desarrollados en la asignatura. El examen será diferencial, según la condición de regularidad alcanzada, y se impartirá en los turnos y las fechas que la Facultad establece a esos efectos.

CONTENIDOS MÍNIMOS FIJADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Matrices. Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Espacio Vectorial. Aplicaciones Económicas y Administrativas.



PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: MATEMATICA III	Ciclo: Básico
Carrera: Contador Público Nacional	Código: 109
Carrera: Licenciatura en Administración	Código: 209

CONCEPTOS INTRODUCTORIOS: ECUACIONES.

Ecuaciones. Conceptos básicos. Soluciones o raíces. Ecuaciones lineales. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Métodos de resolución. Aplicaciones a las ciencias económicas.

UNIDAD 1: ALGEBRA VECTORIAL.

Leyes de Composición: conceptos y clasificación. Ley de composición interna: concepto y propiedades. Ley de composición externa: concepto. Ejercicios de aplicación.

Vectores: Definición como conjunto ordenado de números reales. Orden de un vector. Igualdad de vectores. Suma y diferencia de vectores. Producto de un escalar por un vector. Combinación lineal de vectores. Vector nulo. Vectores unitarios. Producto escalar de dos vectores. Propiedades. Norma de un vector. Vectores ortogonales. Dependencia e independencia lineal. Ejercicios de aplicación.

Espacio Vectorial: Definición, condiciones para su existencia. Propiedades derivadas de la ley de composición interna y de la ley de composición externa de un espacio vectorial. Conjunto generador y conjunto base de un espacio vectorial: definición. Propiedades. Base natural o canónica. Cambio de un vector en una base. Bases ortonormales. Ejercicios.

UNIDAD 2: TEORIA DE MATRICES.

Generalidades. Matriz: definición como conjunto ordenado de números reales. Orden de una Matriz. Matriz fila y Matriz columna. Matriz rectangular. Matriz Cuadrada. Matriz Diagonal. Matriz Identidad. Matriz nula. Matriz Triangular. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices: suma. Propiedades. Producto de un escalar por una matriz. Producto de matrices. Definición y Propiedades. Matrices particionadas: concepto. Submatrices. Matriz traspuesta. Definición. Propiedades de la transposición de matrices. Matriz simétrica y anti-simétrica. Matrices elementales: definición y propiedades. Matrices ortogonales. Matrices ídem potentes. Ejercicios.

UNIDAD 3: DETERMINANTES.

Determinante. Definición. Orden de un determinante. Propiedades de los determinantes. Cálculo de determinantes. Teorema de la Expansión. Menor complementario. Adjunto o cofactor: definición. Matriz de adjuntos. Cálculo de un determinante por reducción a otro de orden menor. Ejercicios.

UNIDAD 4: INVERSION DE MATRICES Y RANGO DE UNA MATRIZ.

Adjunta de una matriz cuadrada. Definición. Propiedad de la matriz adjunta. Matriz inversa. Definición y propiedades. Condición necesaria y suficiente en la inversión de matrices. Calculo de la inversa de una matriz. Diversos métodos para calcular la inversa: método de los adjuntos y método de Gauss-Jordan. Ejercicios. Rango de una matriz. Definición. Matrices escalonadas. Condición necesaria y suficiente de equivalencia entre matrices. Calculo del rango de una matriz.

UNIDAD 5: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

Generalidades, ecuación lineal, concepto. Sistemas de ecuaciones lineales. Formas de expresar sistemas de ecuaciones: forma general y forma matricial. Matriz ampliada. Sistemas equivalentes. Operaciones que transforman a un sistema lineal en otro equivalente al dado. Método de Gauss para la resolución de sistemas cuadrados. Método de resolución de un sistema lineal cuadrado por inversión de la matriz de los coeficientes.



Regla de Cramer. Compatibilidad de sistemas lineales, Teorema de Roche-Frobenius. Método de Gauss-Jordan para la resolución de sistemas cuadrados y para la inversión de matrices. Sistemas rectangulares. Matriz escalonada por filas. Definición. Matriz singular y matriz no singular. Transformaciones u operaciones elementales sobre las líneas de una matriz. Matrices equivalentes. Método para determinar el rango de una matriz. Método de Gauss para la resolución de sistemas lineales rectangulares. Soluciones básicas. Definición. Aplicación de la Regla de Cramer en la interpretación de la definición y en el cálculo de las soluciones básicas. Número máximo de soluciones básicas. Método de Gauss en el cálculo de soluciones básicas.

UNIDAD 6: INECUACIONES LINEALES.

Inecuación lineal: concepto. Inecuación lineal con una incógnita. Sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita: concepto y resolución. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas: concepto y resolución. Ejercicios.

Aplicaciones: Resolución de Problemas de Optimización Lineal con Variables: Función Objetivo, variables de decisión y coeficientes de contribución a la función objetivo. Ejercicios.

UNIDAD 7: CONCEPTOS DEL ALGEBRA LINEAL Y SUS RELACIONES CON LA GEOMETRIA ANALITICA PLANA.

Distancia entre dos puntos en el plano. La recta. Ecuación general o implícita de la recta. Ecuación de la recta en su forma explícita: significado de sus componentes. Casos particulares de la ecuación de la recta. Ecuación del haz de rectas que pasan por un punto. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Punto de encuentro entre dos rectas. Angulo que forman dos rectas al cortarse. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Parábola. Definición. Ejercicios.

BIBLIOGRAFIA BASICA:

- **CASPARRI, María Teresa** (COORDINADORA) y varios autores: **ALGEBRA CON APLICACIONES A CIENCIAS ECONOMICAS**, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1999.
- **LIPSCHUTZ, SEYMOUR: ALGEBRA LINEAL**, McGraw Hill, 2da Edición, Madrid, 1992.
- **CHECA, Juan Carlos: ALGEBRA PARA ECONOMIA Y ADMINISTRACION**, Asociación Cooperadora de la Fac. de Ciencias Económicas de la Universidad de Córdoba, Córdoba. 2002/3.
- **LAGORIA, HORTENCIA: TEMAS DE ALGEBRA LINEAL**, Editorial Sarquís, Catamarca, Argentina, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- **ROJO, JESUS Y MARTIN, ISABEL: EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE ALGEBRA LINEAL**, Mc Graw Hill/INTERAMERICANA de ESPAÑA, Madrid, 1994.
- **ROJO ARMANDO O.: ALGEBRA II**, EL ATENEO, 5ta Edición, Buenos Aires, 1978.



CRONOGRAMA ANUAL 2017

Sede: Catamarca	1 ^{er} Semestre: 13/03 al 3/06/2017	2 ^{do} Semestre: 07/08 al 17/11/ 2017
------------------------	---	---

Se dictan Clases: Teóricas, Teórico-Prácticas y Prácticas en un total de cinco horas semanales. 3 horas de teórico y 2 horas de práctica. Es responsabilidad del Profesor Titular de Cátedra el dictado de clases Teóricas y Clases Teórico- Prácticas; la Profesora Adjunta y el Jefe de Trabajos Prácticos dictaran algunas Clases Teórico-Prácticas y las Clases Prácticas. De manera suplementaria y como apoyo didáctico extra, el Jefe de Trabajos Prácticos va a dictar entre 2 y 4 horas adicionales cada semana, respondiendo a consultas específicas de los estudiantes y repasando algunos de los temas.

SEMANA	TEMAS
1	Consideraciones generales de la Asignatura, metodología seguida y mecanismos de evaluación. Ecuaciones, elementos de una ecuación, tipo de ecuaciones, ecuaciones lineales, ecuaciones con una incógnita, ecuaciones con dos o más incógnitas, soluciones de ecuaciones lineales. Conjuntos ordenados (n-uplas) de elementos, vectores, tipos de vectores, operaciones con vectores.
2	Igualdad, suma y diferencia de vectores. Producto escalar de dos vectores. Propiedades. Vectores normales. Vectores ortogonales. Conjunto orto normal de vectores. Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal de un conjunto de vectores. Propiedades de los conjuntos de vectores linealmente dependientes y linealmente independientes.
3	Espacio Vectorial. Base de un espacio vectorial. Base natural y base canónica. Dimensión de un espacio vectorial. Numero de vectores de una base de un espacio vectorial.
4	Matrices. Definición de matriz. Tipos de matrices. Igualdad, suma y diferencia de matrices Producto de un escalar por una matriz. Producto de dos matrices. Propiedades. Potencia enésima de una matriz cuadrada. Transpuesta de una matriz. Propiedades. Determinantes. Teorema de la expansión. Propiedades. Resolución de determinantes numéricos y literales. Calculo de un determinante por reducción a otro de orden menor. Adjunta de una matriz cuadrada. Propiedades. Inversa de una matriz cuadrada. Condición necesaria y suficiente para la existencia de la inversa de una matriz. Propiedades. Ejercicios. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de la Primera Evaluación Parcial.
5	En la quinta semana tendrá lugar la Primera Evaluación Parcial Ecuación matricial. Resolución. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Raíces. Aplicaciones económicas. Sistemas de ecuaciones lineales, tipos y Soluciones. Clasificación de sistemas lineales.
6	Sistemas lineales equivalentes. Operaciones que transforman a un sistema lineal S en otro sistema equivalente S'. Método de Gauss para la resolución de sistemas cuadrados. Revisión de conceptos esenciales.
7	Sistemas rectangulares. Matriz escalonada por filas. Matriz singular y no singular. Rango de una matriz. Operaciones elementales. Matrices equivalentes. Método para determinar el rango de una matriz. Teorema de Rouche-Frobenius. Método de Gauss para la resolución de sistemas rectangulares. Aplicaciones económicas.
8	Regla de Cramer. Soluciones básicas de un sistema lineal. Aplicación de la Regla de Cramer en la interpretación y cálculo de las soluciones básicas. Método de Gauss para el cálculo de soluciones básicas y no básicas. Ejercicios. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de la Segunda Evaluación Parcial.
9	En la novena semana tendrá lugar la Segunda Evaluación Parcial Método de Gauss-Jordan para la inversión de matrices y resolución de sistemas cuadrados. Revisión de conceptos esenciales. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos sobre algebra de matrices y aplicaciones contables y económicas.
10	Inecuación lineal: concepto. Inecuación lineal con una incógnita. Sistemas de inecuaciones lineales con una incógnita: concepto y resolución. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas: concepto y resolución. Aplicaciones a problemas de programación lineal: Optimización de una función objetivo.
11	Conceptos del algebra lineal y sus relaciones con la geometría analítica. Distancia entre dos puntos en el plano. La recta. Ecuación general o implícita de la recta. Ecuación de la recta en su forma explícita: significado de sus componentes. Casos particulares de la ecuación de la recta. Ecuación del haz de rectas que pasan por un punto. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Punto de encuentro entre dos rectas. Angulo que forman dos rectas al cortarse. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Parábola. Definición. Ejercicios. Revisión de conceptos esenciales. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de la Tercera Evaluación Parcial
12	Revisión de conceptos esenciales. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de la Tercera Evaluación Parcial. En la decimo-segunda semana tendrá lugar la Tercera Evaluación Parcial
13	Revisión de conceptos esenciales. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de la Evaluación Parcial de Recuperación y en preparación de los turnos de exámenes finales .
14	Revisión de conceptos esenciales. Fortalecimiento y consolidación de conocimientos en preparación de los turnos de exámenes finales. Exámenes Finales .



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

Los alumnos deberán asistir al 50% de las clases teóricas y teórico-prácticas y al 80% de clases prácticas y haber entregado con aprobación 80% de los trabajos para resolver, que serán distribuidos en las clases prácticas y en las clases teóricas, para consolidación de conocimientos y práctica de resolución de los problemas por parte de los alumnos.

CRONOGRAMA DE EXAMENES PARCIALES DEL PRIMER SEMESTRE 2017

PRIMER EXAMEN PARCIAL: **12 de abril, 2017**
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: **9 de mayo, 2017**
TERCER EXAMEN PARCIAL: **5 de junio, 2017**
EXAMEN DE RECUPERACION: **9 de junio, 2017**