

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

de

ÁLGEBRA II

Año 2011

Carreras:

Licenciatura en Matemática
Profesorado en Matemática

Equipo Docente:

Lic. Marta Isabel CARRIZO de NEMIÑA
Lic. María Inés MORALES de BARRIONUEVO

1.- IDENTIFICACIÓN

Asignatura: **ÁLGEBRA II**

Carreras:
Licenciatura en Matemática
Profesorado en Matemática

Año - Módulo: **Primer año - Módulo II**

Correlativas
Anteriores:
Álgebra I
Análisis Matemático I

Correlativas
Posteriores:
Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística

Objetivos establecidos en el Plan de Estudio para la Asignatura: Ninguno

Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales con producto interno. Formas bilineales.

Carga Horaria semanal y total: **6 horas / 90 horas**

Año académico: **2011**

2.- PRESENTACIÓN

La asignatura ÁLGEBRA II constituye un tramo del Álgebra Lineal, que se requiere en la actualidad para el tratamiento de muchos problemas en diversos campos. Sus partes integrantes son herramientas poderosas para los matemáticos, ingenieros y científicos.

Para iniciarse en el estudio de la asignatura Álgebra II, se requiere que el estudiante maneje con fluidez conceptos y resultados impartidos en Álgebra I y Análisis Matemático I.

El Álgebra Lineal permite combinar la abstracción y la aplicación, ya que con los fundamentos teóricos es posible desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir esos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones.

En las aplicaciones del Álgebra Lineal, el influjo de las computadoras de alta velocidad ha sido inmenso, sobre todo a través de su capacidad de resolución numérica de problemas sumamente complicados, su capacidad de cálculo rápido, de comprensión del tiempo, de modelación fiel, y de representación gráfica, marcando tanto en la matemática como en el resto de las ciencias el comienzo de una nueva etapa.

Por la importancia del estudio del Álgebra Lineal en las carreras de Matemática y la necesidad de emplear herramientas computacionales adecuadas y actualizadas que aporten a la formación integral de los futuros profesionales, se recurre al software MATLAB, un paquete poderoso, flexible, amigable e interactivo para la resolución de problemas que requieren cálculos matriciales como determinantes y sistemas de ecuaciones lineales, valores y vectores propios y graficación en dos y tres dimensiones.

Además, teniendo en cuenta que en los últimos años el fenómeno de los blogs ha experimentado una gran expansión y los blogs educativos constituyen una realidad que se extiende en forma progresiva, se crea un blog como recurso didáctico y excelente complemento para el desarrollo de la asignatura ya que facilita la comunicación docente-alumno, alumno-docente y alumno-alumno.

3.- OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Que el Alumno:

- Adquiera los conceptos básicos y esenciales del Álgebra Lineal.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.
- Desarrolle su habilidad y capacidad de razonamiento y abstracción.
- Genere estrategias para plantear y resolver problemas.
- Conozca y maneje el programa MATLAB
- Reafirme su sentido de respeto por las personas y por el medio ambiente
- Se sienta comprometido con sus estudios y en la búsqueda de la calidad de vida de la sociedad

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el Alumno:

- Adquiera habilidad en el cálculo con matrices y determinantes.
- Analice sistemas de ecuaciones lineales utilizando la noción de rango de una matriz y determine sus conjuntos de soluciones empleando distintos métodos.
- Reconozca a los espacios vectoriales, y opere con ellos
- Relacione los conceptos de transformación lineal, matriz y sistema de ecuaciones lineales.
- Obtenga los valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices y diagonalice matrices, cuando sea posible.
- Reconozca las formas cuadráticas y logre representarlas en forma matricial
- Exprese en forma matricial una ecuación cuadrática e identifique la cónica que representa
- Conozca y utilice los comandos básicos de Matlab en problemas de álgebra lineal y en sus aplicaciones.
- Desarrolle habilidades y estrategias, tácticas y procesos de razonamiento, propios del pensamiento matemático, para el análisis, planteo, modelación matemática y resolución de problemas.
- Desarrolle la capacidad de trabajar en forma cooperativa.

4.- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1.-

ÁLGEBRA II PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad Nº 1: MATRICES. DETERMINANTES.

- Matrices reales y complejas. Álgebra de matrices.
- Matrices inversibles
- Función determinante de orden n .

Unidad Nº 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- Operaciones elementales de filas de una matriz
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Métodos de resolución.

Unidad Nº 3: ESPACIOS VECTORIALES

- La estructura algebraica de espacio vectorial
- Subespacios vectoriales. Propiedades. Operaciones
- Generador de un espacio vectorial
- Independencia y dependencia lineal
- Base y dimensión de un espacio vectorial

Unidad Nº 4: ESPACIOS VECTORIALES CON PRODUCTO INTERNO

- Producto interno
- Espacios con producto
- Bases ortonormales.
- Aplicaciones a la geometría analítica lineal

Unidad Nº 5: TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES

- Transformación Lineal
- Núcleo e Imagen de transformaciones lineales
- Matriz asociada a una transformación lineal
- Transformaciones lineales y sistemas de ecuaciones

Unidad Nº 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS. FORMAS BILINEALES

- Valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices.
- Diagonalización de operadores lineales y de matrices
- Formas bilineales

ÁLGEBRA II
PROGRAMA ANALÍTICO
AÑO 2011

Unidad Nº 1: MATRICES. DETERMINANTES

Matrices. Matrices especiales: nula, unidad, diagonal, triangular superior, triangular inferior, simétrica, antisimétrica. Igualdad de matrices. Suma y producto de matrices. Propiedades. Producto de un escalar por una matriz. Propiedades. Transpuesta de una matriz. Propiedades. Matrices inversibles. Propiedades. Aplicaciones. Función determinante de orden n . Propiedades. Cálculo numérico de determinantes empleando propiedades. Cofactor de un elemento de una matriz. Desarrollo del determinante de una matriz por medio de los cofactores de los elementos de una fila o de una columna. Cálculo numérico de determinantes empleando cofactores. Adjunta de una matriz. Propiedad. Condición necesaria y suficiente para la existencia de la inversa de una matriz. Interpretación geométrica de los determinantes de orden 2 y de orden 3. Aplicaciones de los determinantes a la geometría analítica.

Unidad Nº 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Operaciones elementales de filas. Matrices equivalentes por filas. Matriz escalón por filas. Rango de una matriz. Propiedades. Matriz escalón reducida por filas. Rango de una matriz. Propiedades. Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Conjunto solución de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas compatibles. Sistemas incompatibles. Teorema de Rouché-Frobenius. Corolario. Relación entre los conjuntos solución de un sistema compatible y del sistema homogéneo asociado. Métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Método de Gauss y Método de Gauss-Jordan. Método de la inversa (Teorema de Crámer). Método de los determinantes (Regla de Crámer).

Unidad Nº 3: ESPACIOS VECTORIALES

Ley de composición interna. La estructura algebraica Cuerpo. Propiedades de los cuerpos. Ley de composición externa. La estructura algebraica de Espacio Vectorial. Propiedades. El espacio vectorial \mathbf{R}^n de las n -uplas ordenadas de números reales. El espacio vectorial $\mathbf{R}^{m \times n}$ de las matrices de m filas y n columnas. El espacio vectorial $\mathbf{P}_n[x]$ de los polinomios con coeficientes reales de grado menor o igual que n en la variable x . Subespacio vectorial. Intersección de subespacios. Suma de subespacios. Suma directa. Combinación lineal de vectores. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Generador de un espacio vectorial. El espacio columna de una matriz. El espacio fila de una matriz. Conjuntos linealmente independientes. Conjuntos linealmente dependientes. Rango de una matriz. Base de un espacio vectorial. Teorema de existencia de bases. Coordenadas de un vector con respecto a una base. Dimensión de un espacio vectorial. Relación entre las dimensiones de un espacio vectorial de dimensión finita y la de sus subespacios vectoriales. Las dimensiones del espacio columna y del espacio fila de una matriz y el rango de la matriz. La dimensión de la suma de subespacios.

Unidad Nº 4: ESPACIOS VECTORIALES CON PRODUCTO INTERNO

Producto interno. Propiedades. Espacios vectoriales con producto interno. Norma de un vector. Propiedades de la norma de un vector. Versor de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Desigualdad triangular. Espacios normados. Métrica. Propiedades de la métrica. Espacios métricos. Ortogonalidad entre vectores. Proyección ortogonal. Conjunto ortogonal. Complemento ortogonal de un subespacio. Propiedad. Conjunto ortonormal. Propiedad de los conjuntos ortogonales de vectores no nulos. Bases ortogonales. Bases ortonormales. Teorema de existencia de bases ortonormales. Aplicaciones a la geometría analítica lineal. Recta y Plano en \mathbf{R}^n .

Unidad N ° 5: TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES.

Transformaciones lineales. Propiedades. Núcleo de una transformación lineal. Propiedades. Imagen de una transformación lineal. Propiedades. Teorema de la suma de las dimensiones del núcleo y de la imagen de una transformación lineal definida en un espacio vectorial de dimensión finita. Teorema de existencia y unicidad de transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. El espacio vectorial de las transformaciones lineales Isomorfismo entre el espacio de las transformaciones lineales y el espacio de matrices. Composición de transformaciones lineales. Transformaciones lineales inversas. Cambio de Base. Matriz de pasaje. Propiedad. Transformación de coordenadas. Matriz asociada a una transformación lineal y cambio de bases. Matrices semejantes. Los sistemas de ecuaciones lineales y las transformaciones lineales. El rango de la matriz de coeficientes y la dimensión de la imagen de la transformación lineal asociada. Vínculo entre el conjunto solución de un sistema homogéneo, y el núcleo de la transformación lineal asociada a la matriz de coeficientes. Teorema de Rouché-Frobenius.

Unidad N° 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS. FORMAS CUADRÁTICAS Y BILINEALES

Operadores lineales. Valores y vectores propios de un operador lineal. Espacio Propio asociado a un valor propio. Vectores propios asociados a valores propios diferentes. Operadores lineales diagonalizables. Propiedad. Valores y vectores propios de una matriz cuadrada. Polinomio característico. Ecuación característica. Matrices semejantes. Propiedades. Matrices diagonalizables. Propiedades. Matrices reales simétricas. Diagonalización ortogonal. Formas bilineales. Representación matricial.

Lic. Marta Isabel CARRIZO de NEMIÑA

4.4.-

TRABAJOS PRÁCTICOS PROGRAMA Y CRONOGRAMA

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Matrices. Determinantes. 2 Semanas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de resolución directos. Aplicaciones. 2 Semanas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Espacios Vectoriales. Dependencia e independencia Lineal. Base y dimensión. Aplicaciones. 3 Semanas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Espacios vectoriales con producto interior. Bases ortonormales. Aplicaciones. 2 Semanas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Transformaciones Lineales y Matrices. Aplicaciones.
3 Semanas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices. Diagonalización de operadores lineales y de matrices. Aplicaciones.

2 Semanas.

4.5.-

TRABAJOS PRÁCTICOS CON MATLAB PROGRAMA Y CRONOGRAMA

TRABAJO PRÁCTICO Introdutorio: Introducción al MatLab. (1 Semana)

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Álgebra de matrices Submatrices. Matrices por bloques y matrices aumentadas. Operaciones elementales de filas. (2 semana)

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Sistemas de ecuaciones lineales. (1 semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Combinaciones lineales. Subespacio generado. Dependencia e Independencia lineal. Base y Dimensión. (2 semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Producto interior. Norma. Angulo entre vectores. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Producto vectorial. Recta y Plano. (4 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Transformaciones lineales (3 semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Valores y vectores propios. Diagonalización. Polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton. Formas bilineales. (1 semana)

5.- BIBLIOGRAFÍA

5.1.- BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **S. Grossman.** *Álgebra Lineal*. 6° Edición. (2008). México. Editorial MacGraw-Hill
- **D. Poole.** *Álgebra Lineal. Una introducción moderna*. (2007). México. International Thomson Editores, S. A. de C. V.
- **G. Nakos – D. Joyner.** *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. (1999). International Thomson Editores, S. A. de C. V.
- **Juan De Burgos.** *Álgebra Lineal* . Edición N° 3. (2006) - Ed. MacGraw-Hill/ Interamericana de España
- **Strang, Gilbert.** *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*. Edición N° 4 (2007) – Ed Thomson Internacional.
- **Lay, David.** *Álgebra Lineal*. Edición N° 3 (2007). Ed. Pearson Educación
- **R. O. Hill, Jr..** *Álgebra Lineal Elemental con Aplicaciones*. 3° Edición. (1997). Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- **S. Nakamura.** *Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB*. (1997) Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- **The Math Works, Inc.** **MATLAB**, Versión 5, Guía del Usuario, Edición 1997
- **The Math Works, Inc.** **MATLAB**, Edición de Estudiante, Versión 4, Guía del Usuario, 1° Edición - Año 1996 - Editorial Prentice Hall

5.2.- BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- **Burden, Richard - Faires, Douglas.** *Análisis Numérico*. Edición N° 7. (2003). México. International Thomson Editores
- **H. Antón.** *Introducción al Álgebra Lineal* - Ed. Limusa
- **F. Florey.** *Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones* - 1° Edición. (1993). Ed. Prentice-Hall
- **B. Noble , J. Daniel.** *Álgebra Lineal Aplicada*. 3° Edición. (1989). México. Ed. Prentice-Hall
- **K. Hoffman, R. Kunze** - *Álgebra Lineal* .(1979). México. Ed. Prentice-Hall
- **Perry, William L.** *Álgebra Lineal con aplicaciones*. (1990) - Editorial McGraw-Hill

6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1- ASPECTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, la estrategia metodológica adoptada es la de combinar técnicas de trabajo individual y grupal con apoyo informático, y clases expositivas orientadoras (en temas que por su complejidad necesitan de la explicación del docente).

Se dispone de seis horas reloj semanal, para clases **Teórico-Prácticas**.

La cátedra tiene organizado el **Taller de Matlab** de 2 horas cada quince días en el que los alumnos pueden adiestrarse en el manejo de este software con el cuadernillo **“Trabajos Prácticos de Álgebra Lineal con MATLAB”**.

Además, la cátedra destina 10 horas semanales de **Consultas Presenciales** y dispone de un blog **“Mis clases de Álgebra II en la Web”**

<http://algebra-ii.blogspot.com>

creado específicamente para la asignatura, como herramienta de comunicación docente-alumno, alumno-docente y alumno-alumno.

6.2- ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS Y DE LOS DOCENTES

En las clases Teórico- prácticas el docente desarrolla temáticas previstas en la programación analítica mediante clases expositivo-dialogadas, con la participación de los estudiantes en demostraciones de teoremas y resolución de problemas motivadores.

Para la resolución de las Guías de Trabajos Prácticos, la técnica grupal que se emplea es el de pequeño grupo de discusión. En cada pequeño grupo, los estudiantes analizarán y resolverán los ejercicios y problemas de aplicación planteados, bajo la supervisión y asesoramiento de docentes.

En las clases Prácticas en Laboratorio los estudiantes emplean, como herramienta computacional, el programa **MATLAB** para resolver situaciones problemáticas contenidas en el cuadernillo **“Trabajos Prácticos de Álgebra Lineal con MATLAB”**. La búsqueda y el hallazgo de soluciones a los problemas planteados, posibilitan a los alumnos enriquecer la tarea, valorar la rapidez de cálculo y el potencial gráfico del que disponen. Los docentes orientan con consignas claras e inducen a los estudiantes a realizar su trabajo con espíritu crítico y cooperativo.

En horarios de Consulta, los docentes asisten a los alumnos con dificultades de comprensión o dudas y crean un clima propicio para que el proceso de incorporación, de aplicación y de transferencia de conocimientos sea significativo.

El blog **“Mis clases de Álgebra II en la Web”** es un espacio en donde se publica periódicamente lo que acontece en las clases, lo que permite a los alumnos estar informados permanentemente, aún cuando no asistan a clase, ya que desde el blog pueden acceder al programa de estudios de la asignatura, guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, material multimedia y a toda otra información referida a la asignatura. Además, a través de este espacio tienen la posibilidad de realizar consultas por medio de una comunicación asíncrona, escribir comentarios, publicar artículos sobre algún tema de interés vinculado al Álgebra Lineal, etc .

Además, se invita a los alumnos a integrar el Proyecto de Voluntariado Universitario **“El alumno-tutor como nexa entre la escuela secundaria y los primeros contactos con**

la universidad”, aprobado por la SPU. Este proyecto está basado en dos pilares fundamentales: la articulación entre los niveles polimodal y universitario y el desarrollo de competencias vinculadas al perfil profesional en los alumnos de las carreras de Profesorado en Matemática y Licenciatura en Matemática e involucra a diferentes asignaturas de dichas carreras. Durante su desarrollo se llevan a cabo encuentros presenciales (dos en aula y uno en laboratorio de informática), el resto de las actividades se realizan a través de Internet mediante un grupo de discusión y de mensajeros instantáneos. Durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes del Profesorado en Matemática y Licenciatura en Matemática (que ya hayan aprobado esta asignatura o aquellos que se encuentran cursándola) comparten sus experiencias universitarias con los alumnos del Polimodal, les plantean problemas de aplicación y desafíos matemáticos, los guían mediante consultas a través de Internet y finalmente los evalúan. Algunos de los contenidos abordados están relacionados con Álgebra Lineal. Cabe aclarar que la participación de los alumnos en el desarrollo del mencionado Proyecto no es obligatoria.

6.3.- CUADRO SINTÉTICO

Clases	Carga horaria	Asistencia (%)	N° de alumnos	A cargo de	Técnica más usada	Énfasis en	Actividad de los alumnos
Teórico-Práctica	7 hs.	-----	15	1 Prof. Titular 1 J.T.P. 1 A. Estud	Expositivo-dialogada Pequeños grupos de discusión	Manejo conceptual y demostraciones Problemas de aplicación	Anotan, preguntan y aportan ideas, conocimiento Resuelven ejercicios y problemas
Laboratorio (Una comisión)	1 hs.	-----	15	1 J.T.P 1A. Estud.	Estudio independiente y guiado	Problemas con visualización gráfica	Resuelven problemas con apoyo informático
Consulta Presencial	8 hs	-----	10	1 Profesor 1 J.T.P. 1 A. Estud.	Individual o grupal	Aportes de los alumnos	Pregunta/n , dialoga/n, anota/n
Blog	Diario	-----	15	1 J.T.P.	Individual o grupal	Información y Comunicación	Preguntan, aportan, resuelven nuevos problemas.

6.4.- RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos usados en el desarrollo de las actividades áulicas, de laboratorio informatizado y de consulta de la asignatura Álgebra Lineal son:

- Bibliografía General y Específica
- Notas de la Cátedra
- Guías de Trabajos Prácticos
- Software Matlab
- Blog

La bibliografía recomendada, constituye la fuente indispensable para el estudio del álgebra lineal.

El software Matlab agiliza el cálculo numérico, posibilita una mejor visualización de gráficas y el movimiento de las mismas pudiendo ser observadas desde diferentes ángulos.

Además permite que el alumno, con su capacidad creativa, construya sus propios programas (archivos **.m**) e incorporarlos a la biblioteca de MATLAB para la resolución de problemas específicos.

El uso de un blog como recurso didáctico es un excelente complemento para el desarrollo de la asignatura. El estar en la red permite que el material publicado (guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, resultados de parciales, vínculos, información complementaria, etc) esté accesible para el alumno a cualquier hora y desde cualquier lugar con conexión a Internet por más tiempo que en una clase convencional. Se presenta como un recurso sumamente interactivo y personalizado.

Por otra parte, los alumnos pueden escribir sus comentarios y crear sus propias publicaciones, lo que les otorga voz propia. El hecho de que su trabajo sea visible para un amplio público estimula la creatividad y facilita la expresión escrita en la disciplina.

7.- EVALUACIÓN

7.2.- EVALUACIÓN FORMATIVA

Se lleva a cabo mediante Trabajos Grupales. Estas tareas consisten en demostraciones de propiedades y la resolución de problemas de aplicación con apoyo informático, la exposición y defensa en clase de la tarea realizada. El docente registra la participación y desempeño de cada estudiante teniendo presente los Criterios de Evaluación correspondientes y le asigna un concepto de acuerdo a la Escala de Valoración.

Las actividades correspondientes al proyecto de Voluntariado Universitario “**El alumno-tutor como nexo entre la escuela secundaria y los primeros contactos con la universidad**”, serán evaluadas según los mismos criterios y otorgarán créditos a los Trabajos Grupales, consistente en la aprobación de aquellos Trabajos vinculados directamente con la temática de esta asignatura.

7.3.- EVALUACIONES PARCIALES

Se prevé tres Evaluaciones Teórico-Prácticas y la Recuperación de cada una de ellas. Éstas consistirán en aspectos conceptuales y en ejercicios y/o problemas.

Además, al finalizar el Módulo cada grupo debe presentar un Trabajo Práctico Integrador con Matlab consistente en la creación de archivos **.m** de comando y de función, gráficos en 2D y en 3D etc., para resolver problemas integradores sobre temas del Álgebra Lineal.

7.3.1.- PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE EVALUACIONES PARCIALES

Evaluación N°1	Unidades 1 y 2	1º Semana de Septiembre
Recuperación Evaluación N°1	Unidades 1 y 2	3º Semana de Septiembre
Evaluación N° 2	Unidades 3 y 4	2º Semana de Octubre
Recuperación Evaluación N° 2	Unidades 3 y 4	4º Semana de Octubre
Evaluación N° 3	Unidades 5 y 6	2º Semana de Noviembre
Recuperación Evaluación N° 3	Unidades 5 y 6	4º Semana de Noviembre

Trabajo práctico Integrador con Matlab	Unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6	4º Semana de Noviembre
--	---------------------------	------------------------

7.3.2.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los contenidos que se tienen presente para evaluar el proceso de apropiación de saberes son:

Contenidos conceptuales

- Comprensión y aplicación de conceptos con rigor científico
- Demostraciones de teoremas con razonamiento lógico-matemático
- Conocimiento y manejo fluido del lenguaje lógico-formal de la Matemática

Contenidos procedimentales

- Análisis, interpretación y modelación matemática de problemas
- Estrategias y procesos de razonamiento
- Representación gráfica en 2D y 3D y a través de diagramas y tablas
- Uso correcto de los comandos básicos de Matlab
- Elaboración de archivos .m de comando y de función

Contenidos actitudinales

- Aportes personales
- Dedicación puesta de manifiesto en clase
- Participación en el grupo
- Respeto por los integrantes del grupo y por el medio ambiente.

7.3.3.- ESCALA DE VALORACIÓN

Las Evaluaciones y Recuperaciones son desarrolladas por los estudiantes en forma individual, y calificados con escala de 0 a 100 puntos. Se consideran aprobados aquellos que alcancen 60 puntos o más, y desaprobados los de menos de 60 puntos.

Al estudiante que no asiste a Evaluaciones o Recuperaciones se le asigna la calificación de cero punto.

Los Trabajos Prácticos Integradores con Matlab, realizado por los alumnos en forma grupal, son calificados con la escala siguiente: (E) Excelente, MB (Muy bueno) B (Bueno), R (Rehacer).

7.5.- AUTOEVALUACIÓN

Se lleva a cabo en tres oportunidades, antes de cada Evaluación a través de cuestiones conceptuales, ejercicios y problemas que los alumnos desarrollan en forma independiente. Además los alumnos disponen de la clave de corrección correspondiente a fin de evaluar y juzgar su propio rendimiento.

7.6.- EVALUACIÓN FINAL INTEGRADORA

7.6.2.- CONDICIONES PARA LOGRAR LA REGULARIDAD

Para obtener la condición de alumno regular el estudiante debe:

- Aprobar las tres Evaluaciones en su primera instancia o en las de Recuperación, programadas con el régimen establecido precedentemente, y

- Tener asignado concepto bueno, muy bueno, o excelente en el Trabajo Práctico Integrador con Matlab.
- Tener aprobado los Trabajos Grupales con concepto Bueno, Muy Bueno o Excelente.

7.7.- EXAMEN FINAL

Se hace efectivo por medio de un examen individual oral o escrito sobre los temas del programa analítico, a los alumnos que poseen la condición de regular en la misma. En esta instancia se tiene en cuenta: participación, interés, cumplimiento, trabajo cooperativo y resultados de las evaluaciones y del Trabajo Práctico Integrador con Matlab. La Escala de valoración es de 0 a 10 puntos.

7.8.- EXAMEN LIBRE

El Examen Libre se lleva a cabo en tres etapas y en forma individual:

Práctico: Evaluación escrita, consiste en ejercicios y problemas sobre los temas del Programa Analítico de la asignatura.

Laboratorio: Evaluación sobre el uso, funciones y aplicaciones de los comandos del programa Matlab y sobre el proceso de creación de archivos **.m** de comando y de función en problemas específicos.

Teórico: Examen oral o escrito sobre los desarrollos teóricos de temas contenidos en el Programa Analítico.

Escala de Valoración: La escala de valoración es de 0 a 10 puntos. Para lograr la aprobación de la asignatura, el alumno debe superar cada una de las tres instancias antes mencionadas con un mínimo de 4 puntos.

Lic. Marta Isabel CARRIZO de NEMIÑA