

## PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

**AÑO ACADÉMICO:** 2014

**Asignatura:** MATEMÁTICA II – **Aprobado por Resol. C.D. Nº 227/14**

**Carga Horaria Total:** 98 horas

### a) Objetivos del aprendizaje

#### OBJETIVOS GENERALES

- Utilizar la matemática como herramienta para comprender, interpretar, plantear y resolver problemas concretos de Ingeniería Agronómica.
- Desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente para manipular y construir modelos matemáticos.
- Apreiciar la importancia del lenguaje simbólico.
- Desarrollar creatividad, espíritu crítico y capacidad de adquirir nuevos conocimientos en forma autónoma.
- Adquirir capacidad para consultar la bibliografía a fin de ampliar, profundizar y afianzar los conocimientos.
- Conocer y utilizar reflexivamente los recursos que brinda la tecnología actual.
- Mejorar el uso de la argumentación racional.
- Reflexionar sobre la importancia de los contenidos.
- Apreiciar la importancia de la aplicación de la matemática en experiencias biológicas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- conozca y utilice las fórmulas del Análisis Combinatorio para la resolución de problemas.
- aplique inecuaciones en la resolución de problemas.
- aplique la programación lineal en la resolución de problemas de optimización.
- valore la importancia del Álgebra como instrumento para la resolución de problemas relacionados a la actividad económica, científica y humana.
- comprenda los fundamentos básicos del Cálculo.
- conozca las aplicaciones del Cálculo.
- interprete las aplicaciones del Cálculo.
- interprete las relaciones entre el Álgebra, la Geometría y el Cálculo.
- valore la importancia del Álgebra, la Geometría y el Cálculo como instrumentos para la resolución de problemas relacionados a la actividad económica, científica y humana.

**b) Contenidos:****Tema 1. ANÁLISIS COMBINATORIO**

Objeto del análisis combinatorio. Arreglos, permutaciones y combinaciones simples. Números combinatorios. Propiedades. Fórmula de Stieffel. Triángulo de Tartaglia. Potencia enésima de un binomio. Fórmula de Newton. Arreglos, permutaciones y combinaciones con repetición.

**Tema 2. SISTEMAS DE INECUACIONES LINEALES - PROGRAMACIÓN LINEAL**

Sistemas de inecuaciones lineales. Sistemas de inecuaciones de primer grado con una incógnita. Resolución gráfica. Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución gráfica. Programación Lineal. Resolución gráfica.

**Tema 3. LÍMITE Y CONTINUIDAD**

La recta real. Intervalos abiertos, semi-abiertos, cerrados, semi-cerrados, semi-infinitos, infinitos. Función real de variable real. Límite funcional. Interpretación geométrica. Límites laterales. No existencia de límite. Teoremas elementales de límite. Operaciones y cálculo de límite. Álgebra de límites. Continuidad de una función en un punto. Distintos tipos de discontinuidades. Propiedades de las funciones continuas.

**Tema 4. DERIVADAS Y DIFERENCIALES**

Incrementos. Razón de cambio. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Interpretación geométrica y física. Continuidad y derivabilidad. Reglas de derivación. Diferencial de una función. Teoremas fundamentales del Cálculo diferencial. Crecimiento. Decrecimiento. Extremos relativos de una función. Criterios para determinar extremos locales. Extremos absolutos. Concavidad y puntos de inflexión. Estudio de funciones. Regla de L'Hopital. Fórmula de Taylor y Mac Laurin.

**Tema 5. CÁLCULO INTEGRAL**

Primitivas e integrales indefinidas. Interpretación geométrica. Integración inmediata. Métodos de integración: por sustitución y por partes. Integración de funciones trigonométricas. Descomposición en fracciones simples. Integrales definidas. Propiedades fundamentales. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Cálculo de áreas. Aplicaciones.

**Tema 6. NOCIONES SOBRE ECUACIONES DIFERENCIALES**

Origen de las ecuaciones diferenciales. Definición. Clasificación. Solución de una ecuación diferencial. Ecuación diferencial de variables separables.

**Tema 7. NOCIONES SOBRE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

Función de varias variables. Función de dos variables. Gráficas. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Extremos relativos de funciones de dos variables.

### Programa de trabajos prácticos

Trabajo Práctico nº 1. Análisis Combinatorio

Trabajo Práctico nº 2. Sistemas de inecuaciones lineales. Programación lineal

Trabajo Práctico nº 3. La recta real

Trabajo Práctico nº 4. Límite

Trabajo Práctico nº 5. Continuidad

Trabajo Práctico nº 6. Derivadas

Trabajo Práctico nº 7: Aplicaciones del cálculo diferencial

Trabajo Práctico nº 8. Integrales

Trabajo Práctico nº 9. Aplicaciones del cálculo integral

Trabajo Práctico nº 10. Ecuaciones diferenciales

Trabajo Práctico nº 11. Funciones de varias variables

### c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.

#### Bibliografía básica

- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2008). Álgebra. Santa Fe: Ediciones UNL. Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2007). El Cálculo Diferencial. Santa Fe: Ediciones UNL. Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2012). El Cálculo Integral. Santa Fe: Ediciones UNL. Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2013). Funciones de dos variables. Apuntes de cátedra.

#### Bibliografía complementaria

- Aguilar, G. y Castro, J. (2001). Problemario de cálculo integral. México: Thomson Learning.
- Alegre, P.; González, L.; Ortí, F.; Rodríguez, G. Sáez, J. y Sancho, T. (2005). Matemáticas empresariales. España: Thomson.
- Anton, H. (1991). Cálculo y Geometría Analítica. Volumen 1. México: Limusa
- Arreola, J. y Arreola, A. (2005). Programación Lineal. Una introducción a la toma de decisiones cuantitativa. México: Thomson,
- Arvesú, J.; Marcellán, F. y Sánchez, J. (2005). Problemas resueltos de Álgebra lineal.

España: Thomson.

- Baum, A.; Milles, S. y Schultz, H. (1992). Cálculo Aplicado. México: Limusa
- Bittinger, M. (2002). Cálculo. Para Ciencias Económicas-Administrativas. Séptima Edición. Colombia: Addison Wesley
- Camacho, A. (2009). Cálculo Diferencial. México: Díaz de Santos.
- Edwards, C. y Penney, D. (1994). Cálculo con Geometría Analítica. México: Pearson - Prentice Hall.
- Edwards, C. y Penney, D. (2008). Cálculo con Trascendentes Tempranas. México: Pearson Educación - Prentice Hall.
- Galván, D.; Cienfuegos, D.; Romero, J.; Fabela, M.; Elizondo, I.; Rodríguez, A. y Rincón, G. (2011). Cálculo Diferencial: Un enfoque constructivista para el desarrollo de competencias mediante la reflexión y la interacción. México: Cengage Learning.
- Hoffman, L.; Bradley, G. (2001). Cálculo para administración, economía, ciencias biológicas y sociales. Séptima Edición. Colombia: Mc. Graw Hill.
- Hughes-Hallet, D.; Gleason, A. (2001). Cálculo. Segunda Edición. Méjico: CECSA.
- Larson, R. y Edwards, B. (2010). Cálculo 1 de una variable. Novena Edición. México: Mc. Graw Hill.
- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. (2010). Cálculo Esencial. México: Cengage Learning.
- Larson, R.; Hostetler, R., y Edwards, B. (2006). Cálculo I. Octava edición. Mexico: Mc. Graw Hill.
- Larson, R.; Hostetler, R., y Edwards, B. (2006). Cálculo II. Octava edición. China: Mc. Graw Hill.
- López, I. y Wisniewski, P. (2006). Cálculo diferencial de una variable con aplicaciones. México. Thomson.
- McCallum, W.; Gleason, A., Hughes-Hallet, D. (1998). Cálculo de varias variables. México: CECSA.
- Momo, F. y Capurro, A. (2006). Ecología Matemática. Principios y aplicaciones. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- Nagle, R., Saff, E. y Snider, A. (2005). Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cuarta edición. México: Pearson Addison Wesley.
- Pita, C. (1998). Cálculo de una variable. Prentice Hall Hispanoamericana. Méjico.
- Sabogal, C. y Ardila, E. (2003). Álgebra y Programación lineal. Argentina: Universidad Externado de Colombia.
- Salas, S.; Hille, E. y Etgen, G. (2002). Calculus. Una y varias variables. Volumen I. 4ª Edición. Barcelona: Editorial Reverté.
- Salas, S.; Hille, E. y Etgen, G. (2003). Calculus. Una y varias variables. Volumen II. 4ª Edición. Barcelona: Editorial Reverté.
- Simmons, G. (2005). Cálculo y Geometría Analítica. 2da edición. México: Mc. Graw Hill.
- Smith, R. y Minton, R. (2004). Cálculo. Volumen 2. Segunda Edición. México: Mc. Graw Hill.

- Spivak, M. (2005). Calculus. Cálculo infinitesimal. España: Editorial Reverté, S.A.
- Steiner, E. (2005). Matemáticas para las Ciencias Aplicadas. España: Editorial Reverté S.A.
- Stewart, J. (2007). Cálculo. Conceptos y contextos. México: International Thomson Publishing.
- Stewart, J. (2007). Cálculo diferencial e integral. 2da. Ed. Cengage Learning. México.
- Stewart, J. (2008). Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Sexta Edición. Edición Revisada. México: Cengage Learning.
- Stewart, J.; Redlin, L.; Watson, S. (2002): Cálculo. Trascendentes tempranas. Cuarta Edición. México: Thomson Learning.
- Tan, S. (2011). Matemáticas Aplicadas a los negocios, las ciencias sociales y la vida. Quinta Edición. México: Cengage Learning.
- Thomas, G. (2006). Cálculo. Una variable. Undécima edición. México: Pearson Educación.
- Thomas, G. (2006). Cálculo. Varias variables. Undécima Edición. México: Pearson Educación.
- Waner, S.; Costenoble, S. (2002). Cálculo Aplicado. Segunda Edición. México: Thomson Learning.
- Zill, D. (2006). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Octava Edición. México: Thomson.

**d) Recursos humanos y materiales existentes.**

Profesora Asociada Dedicación Exclusiva: Mg. Adriana Engler  
 Profesora Adjunta Dedicación Exclusiva: Mg. Daniela Müller  
 Auxiliar de Primera Dedicación Exclusiva: Mg. Silvia Vrancken  
 Auxiliar de Primera Dedicación Semiexclusiva: Lic. Marcela Hecklein  
 Auxiliar de Primera Dedicación Simple: Lic. Natalia HENZENN  
 Auxiliar de Primera Dedicación Simple: Ana Leyendecker  
 Ayudante Alumno: Lucas Navá

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

Para el desarrollo de las clases de Seminario-Taller se forman diferentes comisiones (preferentemente de entre 30 y 35 alumnos según la cantidad de inscriptos) que están a cargo de todo el personal de la cátedra.

El dictado de la asignatura se desarrolla en 14 (catorce) semanas y se establecen:

- 7 (siete) horas semanales de clases de Seminario-Taller obligatorias. Se distribuyen en un encuentro de una hora los días lunes y otros tres encuentros de dos horas cada uno.
- clases de consulta no obligatorias.

Se tendrá en cuenta la siguiente distribución:

Tema 1: una semana y media

Tema 2: una semana y media

Tema 3: tres semanas

Tema 4: tres semanas y media

Tema 5: dos semanas y media

Tema 6: una semana

Tema 7: una semana

Durante la semana número quince del calendario se desarrollan Actividades de Promoción.

CLASES SEMINARIO - TALLER	SEMANA
Análisis Combinatorio simple y con repetición	1
Binomio de Newton. Sistemas de inecuaciones	2
Programación lineal	3
La recta real. Límite	4
Límite	5
Continuidad	6
Derivada de una función	7
Derivadas. Diferenciales	8
Estudio de funciones	9
Aplicaciones del cálculo diferencial. Introducción al cálculo integral	10
Integral indefinida. Integral definida	11
Aplicaciones integral definida	12
Ecuaciones diferenciales.	13
Funciones de varias variables	14
<i>Actividades de promoción</i>	15

#### f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

La totalidad de las horas se dictan en la modalidad seminario-taller. Las actividades docentes tienen su eje principal en el desarrollo de todos los temas que integran el programa de la

asignatura. En las clases se trata que el alumno logre establecer una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Regularmente se cambia la forma de trabajo a fin de motivar al alumno utilizando como base los libros preparados por los docentes y publicados a través de Ediciones UNL. Se trata además de propiciar una activa participación a través de la resolución de guías de estudio, guías de lectura comprensiva y guías para la resolución de problemas especialmente diseñadas para abordar cada uno de los temas que constituyen el programa analítico. Se busca que las guías sean novedosas, motivantes, objetivas y claras pensando además que deben renovarse anualmente a fin de evitar el desgano de los alumnos recurrentes al tener que trabajar con el mismo material.

Durante el dictado de la asignatura los docentes buscarán utilizar estrategias para que los alumnos realicen las actividades inmersos en un sistema no esquemático ni rígido, sino totalmente dinámico de manera que logren confianza en sí mismos, se sientan apoyados y tomen conciencia de que lo que aprenden no termina sino que todos los conocimientos adquiridos resultan el punto de partida de muchas situaciones nuevas que necesitan de su imaginación y dedicación.

En algunas oportunidades, el docente sólo actuará como guía y propondrá la resolución de ejercicios, el planteo y resolución de problemas, la discusión de las soluciones y tratará de lograr la revalorización de la matemática como herramienta para las otras ciencias.

Durante el desarrollo de las clases se contará con la presencia de alumnos adscriptos que apoyarán las actividades propuestas.

En las clases en las que se aborden nuevos contenidos se buscará propiciar la construcción de los conceptos resaltando las relaciones con otras unidades de aprendizaje y otras áreas específicas. El profesor deberá ser capaz de despertar la actividad intelectual del alumno y en todo el desarrollo de la clase tener en cuenta la naturaleza del objeto motivo del aprendizaje y los fines de su enseñanza. Se tratará, en todo momento de introducir los conceptos teóricos a través del planteo de situaciones problemáticas. Los alumnos trabajarán básicamente con material elaborado por el profesor.

De las siete horas semanales correspondientes a la carga horaria, todos los alumnos asisten una hora al gabinete de computación a fin de afianzar los conocimientos obtenidos a través del uso de graficadores, guías de estudio para realizar con distintos programas computacionales, distintas páginas web para el trabajo interactivo, el uso de guías desarrolladas con programas dinámicos y la resolución de evaluaciones, entre otros.

Para el dictado de todos los temas, los docentes se apoyan con presentaciones en power point y además se dispone de dos MIMIO que actúan como dispositivos portátiles que permiten transformar la pizarra blanca en una pizarra digital interactiva. Esto las convierte en un accesorio muy útil para el dictado de todas las clases dado que permite proyectar y comentar en las clases, cualquier documento, pudiendo ser así utilizadas como un mediador semiótico del proceso de construcción del conocimiento matemático. La utilización de la pizarra digital tiene un gran potencial didáctico, a la vez que induce a una progresiva introducción de prácticas innovadoras y centradas en la actividad del alumno. Como este es

un recurso de reciente adquisición, las presentaciones que se emplean con la misma se encuentran en pleno desarrollo y actualización.

Durante el cursado de Matemática II, el aula virtual se considera como un recurso más en el que se comparten distintos documentos, softwares y sitios web, que complementan las actividades presenciales.

Dentro de las actividades que se propongan en el aula virtual, se confeccionan cuestionarios con una amplia base de preguntas de diferente tipología, sobre todos los temas del programa analítico.

También se considera como medio para compartir información relacionada a cuestiones administrativas, horarios de clases y de consultas, notas de parciales y de exámenes, etc.

Se establecen además, espacios de comunicación permanentes, de manera sincrónica como asincrónica, a fin de favorecer la comunicación entre los alumnos con los docentes y entre los alumnos con sus pares, donde pueden plantear cualquier duda que se les presente.

#### **g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado.**

##### **Evaluación de proceso**

- Semanalmente se desarrollarán diferentes actividades que permitirán a los docentes monitorear el trabajo individual y grupal de los alumnos.
- Revisión continua y reorientación pertinente de los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la participación de los alumnos.
- Realización de diferentes instancias de evaluación continua: cuestionarios propuestos en el entorno virtual y pruebas escritas con preguntas de desarrollo.

##### **Evaluación de producto**

Examen final que incluye aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.

En todos los casos los exámenes son escritos y según cuestionario que entrega el profesor.

#### **h) Exigencias para obtener la regularidad o promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación.**

##### **Requisitos para regularizar:**

Las condiciones para obtener la categoría de alumno regular son:

- realizar la debida inscripción para el cursado de la asignatura.
- cumplir con el 80% de asistencia a las clases seminario-taller.

- aprobar con el 60% del contenido cada uno de los dos primeros parciales planificados durante el cursado. Los alumnos tendrán opción de recuperar los dos parciales.

El incumplimiento de alguno de estos requisitos dejará al alumno en la categoría de "LIBRE".

**Requisitos para promocionar:**

La aprobación de la asignatura se realiza de la siguiente forma:

*a) PROMOCIÓN TOTAL SIN EXAMEN FINAL*

Las condiciones a cumplir son las siguientes:

- realizar la debida inscripción para el cursado de la asignatura.
- cumplir con el 80% de asistencia a las clases seminario-taller.
- aprobar con el 60% cada una de las instancias que se enuncian en la tabla según el instrumento de evaluación indicado. Los alumnos tendrán opción de recuperar cada una de las instancias propuestas. La nota final se obtendrá teniendo en cuenta la ponderación asignada a cada instancia planificada.

Instancia	Ponderación	Instrumento de evaluación
Primer Cuestionario	5%	Se propone a través del entorno virtual un cuestionario con preguntas de distinto tipo (opción múltiple, verdadero-falso, ensayo, cloze, emparejamiento,) que abarcan los contenidos desarrollados
Primer Parcial	30%	Prueba escrita con preguntas de desarrollo
Segundo Cuestionario	10%	Se propone a través del entorno virtual un cuestionario con preguntas de distinto tipo (opción múltiple, verdadero-falso, ensayo, cloze, emparejamiento,) que abarcan los contenidos desarrollados
Segundo Parcial	30%	Prueba escrita con preguntas de desarrollo
Tercer Cuestionario	10%	Se propone a través del entorno virtual un cuestionario con preguntas de distinto tipo (opción múltiple, verdadero-falso, ensayo, cloze, emparejamiento,) que abarcan los contenidos desarrollados
Tercer Parcial	15%	Prueba escrita con preguntas de desarrollo

**CRONOGRAMA DE EVALUACIONES**

- Primer Cuestionario: Semana nº 3. Lunes 25 de agosto.
- Primer parcial: Semana nº 6. Martes 16 de septiembre.
- Segundo Cuestionario: Semana nº 11. Lunes 20 de octubre.
- Segundo parcial: Semana nº 13. Martes 4 de noviembre.

- Tercer Cuestionario: Semana nº 14. Lunes 10 de noviembre.
- Tercer parcial. Semana nº 15. Martes 18 de noviembre.

**i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera.**

- Los alumnos regulares deben rendir un examen final que aprueban con el 60% del contenido.
- Los alumnos libres deben rendir un examen con las mismas características que el alumno regular sólo que la exigencia en cuanto al número de actividades es mayor.

-----  
Mg. Adriana Engler  
Profesora Asociada