



SANTA ROSA, 27 de febrero de 2015.

VISTO: El Expte. Nº 049/15 FA y el informe de la CONEAU respecto a la evaluación de los pares evaluadores en el proceso de acreditación de la carrera Ingeniería Agronómica, y;

CONSIDERANDO:

Que el informe mencionado en el Visto indica que a partir del análisis de los programas analíticos de las asignaturas obligatorias del plan de estudios, presentados por la institución, se observa que la carga horaria de algunos núcleos temáticos entre ellos Matemática se encuentra por debajo de lo establecido en la Resolución Ministerial.

Por otra parte también observan que entre otros en el programa de la asignatura **Matemática** no se explicitan las actividades prácticas a desarrollarse

Que a los efectos de cumplir con dicho requerimiento la Lic. Andrea PÍA SALVADORI, docente responsable del espacio curricular Matemática, adecua el programa de dicha asignatura en los aspectos observados y eleva la propuesta a Secretaría Académica.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de la modificación.

Que las Comisiones de Asuntos Académicos y Asuntos Administrativos y Reglamentos analizaron las presentes actuaciones y emiten despacho favorable al respecto.

Que el Consejo Directivo trató el tema en su 1º Reunión Ordinaria del día de la fecha y aprobó por unanimidad el despacho presentado por las Comisiones.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

RESUELVE

ARTICULO 1º.- Aprobar el programa de la Asignatura **MATEMATICA** de la Carrera Ingeniería Agronómica, presentado por la Lic. Andrea PÍA SALVADORI, el cual consta en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese, tome conocimiento la docente iniciadora, Secretaría Académica, Dirección Académica, Coordinador de la carrera, Departamento Alumnos, Bedelía y CEFA. Cumplido archívese.



ANEXO I

1. Facultad de Agronomía de la UNLPam
2. Carrera: Ingeniería Agronómica
3. Asignatura: Matemática
4. Profesor responsable: Lic. Andrea PÍA SALVADORI
5. Régimen de cursado:

ANUAL

CUATRIMESTRAL

6. Carga horaria de la asignatura:

CARGA HORARIA TOTAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIO: 135 horas					
CARGA HORARIA SEMANAL: 9 horas					
DISTRIBUCIÓN CARGA HORARIA TOTAL			DISTRIBUCIÓN CARGA HORARIA SEMANAL		
TEÓRICO	PRÁCTICO	TEÓRICO-PRÁCTICO	TEÓRICO	PRÁCTICO	TEÓRICO-PRÁCTICO
60	75	-----	4	5	-----

7. Contenidos mínimos según plan de estudios:

Lógica matemática y conjuntos numéricos. Análisis combinatorio. Álgebra, matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Geometría Analítica. Funciones. Límite y continuidad. Cálculo infinitesimal (derivadas e integrales). Nociones de ecuaciones diferenciales.

8. Programa analítico.

Unidad 1: Conjuntos Numéricos

- 1) Números enteros, racionales e irracionales.
- 2) Sistema de números reales.
- 3) Interpretación geométrica de los número reales como puntos de una recta. Intervalos.
- 4) Operaciones sobre el conjunto de los números reales, propiedades. Lógica matemática.

Unidad 2: Funciones

- 1) El concepto de función y sus representaciones. Función biyectiva. Función inversa. Composición de funciones. Álgebra de funciones. Paridad.
- 2) Función lineal. Ecuación de la recta. Significado de los parámetros. Rectas paralelas y perpendiculares. Dominio e imagen. Intersección entre rectas.



- 3) Función cuadrática. Ecuación de la parábola. Significado de los parámetros. Dominio e imagen.
- 4) Función exponencial y logarítmica. Dominio, Imagen, Asíntotas, Características. Ecuaciones. Gráfico aproximado.
- 5) Estudio de otras funciones: Racional, Definida a Tramos, Valor Absoluto, Logística. Dominio, Imagen, Características. Ecuaciones. Gráfico aproximado.
- 6) La función como modelo matemático. Aplicaciones a la agronomía.

Unidad 3: Límite y Continuidad

- 1) Definición de límite de una función. Límites laterales. Propiedades de los límites.
- 2) Límites infinitos. Límites al infinito. Asíntotas.
- 3) Indeterminaciones. Métodos de resolución.
- 4) Continuidad de una función en un punto. Tipos de discontinuidad.

Unidad 4: Cálculo Diferencial

- 1) Definición de la derivada de una función.
- 2) Reglas básicas de derivación. La Regla de la cadena. Derivadas de orden superior.
- 3) Valores máximos y mínimos.
- 4) Funciones monótonas. Criterio de la primera derivada para la determinación de extremos.
- 5) Concavidad, puntos de inflexión y criterio de la segunda derivada.
- 6) Trazo de las gráficas de funciones. Aplicaciones.

Unidad 5: Cálculo Integral

- 1) Integral indefinida: antiderivadas o primitivas
- 2) Área bajo una curva. La integral definida. Interpretación geométrica
- 3) Métodos de integración: Inmediatas, Sustitución y Partes.
- 4) Área entre curvas.

Unidad 6: Nociones de Ecuaciones Diferenciales

- 1) Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definiciones y Terminología.
- 2) Problemas de valor inicial. Teorema de existencia y unicidad de soluciones.
- 3) Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
 - 3.1 Ecuaciones de variables separables
 - 3.2 Ecuaciones diferenciales homogéneas
 - 3.3 Ecuaciones exactas. Factores integrantes
 - 3.4 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden



Unidad 7: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales

- 1) Definición de Matriz. Tipos de matrices.
- 2) Álgebra de matrices.
- 3) Determinantes. Determinantes de orden superior y sus propiedades.
- 4) Matrices inversas.
- 5) Sistemas de ecuaciones lineales.
- 6) Solución de sistemas de ecuaciones lineales empleando matrices.

Unidad 8: Análisis Combinatorio

- 1) Principio general de enumeración.
- 2) Definición de número factorial. Permutaciones, Variaciones y Combinaciones simples y con repetición.
- 3) Números combinatorios. Propiedades de los números combinatorios.
- 4) Binomio de Newton.
- 5) Problemas de aplicación.

Unidad 9: Geometría Analítica

- 1) Ecuación explícita e implícita de la recta.
- 2) Distancia entre dos puntos.
- 3) Secciones cónicas: circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Sus ecuaciones. Traslación y rotación de ejes.

9. Programas de trabajos prácticos:

Cada unidad del programa analítico posee su correspondiente Guía de Trabajos Prácticos aplicada, la cual tendrá asociada su resolución manual, y adicionalmente, el empleo de ordenador utilizando el gabinete de computación.

Trabajo Práctico N° 1: Conjuntos Numéricos [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 2: Funciones [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 3: Límite y Continuidad [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 4: Cálculo Diferencial [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 5: Cálculo Integral [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 6: Nociones de Ecuaciones Diferenciales [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 7: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]



Trabajo Práctico N° 8: Análisis Combinatorio [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Trabajo Práctico N° 9: Geometría Analítica [1°: Resolución en aula 2°: Gabinete]

Los trabajos prácticos se desarrollaran en el aula o en la sala de computación.

La tarea de aula podrá ser complementada con trabajo en la sala de informática utilizando algún software matemático.

10. Programa de examen

BOLILLA 1: Sistema de números reales. Definición de número factorial. Permutaciones, Variaciones y Combinaciones simples y con repetición. Álgebra de matrices. Integral indefinida: antiderivadas o primitivas. Ecuaciones de variables separables

BOLILLA 2: Ecuación explícita e implícita de la recta. Función cuadrática. Ecuación de la parábola. Significado de los parámetros. Dominio e imagen. Valores máximos y mínimos. Binomio de Newton.

BOLILLA 3: Secciones cónicas: circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Sus ecuaciones. Traslación y rotación de ejes. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Continuidad de una función en un punto. Tipos de discontinuidad.

BOLILLA 4: Números enteros, racionales e irracionales. El concepto de función y sus representaciones. Función biyectiva. Función inversa. Composición de funciones. Álgebra de funciones. Paridad. Funciones monótonas. Criterio de la primera derivada para la determinación de extremos.

BOLILLA 5: Números combinatorios. Propiedades de los números combinatorios. Métodos de integración: Inmediatas, Sustitución y Partes. Indeterminaciones. Métodos de resolución. Reglas básicas de derivación. La Regla de la cadena. Derivadas de orden superior.

BOLILLA 6: Función exponencial y logarítmica. Dominio, Imagen, Asíntotas, Características. Ecuaciones. Gráfico aproximado. Definición de límite de una función. Límites laterales. Propiedades de los límites. Determinantes. Determinantes de orden superior y sus propiedades. Concavidad, puntos de inflexión y criterio de la segunda derivada.

BOLILLA 7: Interpretación geométrica de los número reales como puntos de una recta. Intervalos. Distancia entre dos puntos. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definiciones y Terminología. Límites infinitos. Límites al infinito. Asíntotas. Función lineal. Ecuación de la



recta. Significado de los parámetros. Rectas paralelas y perpendiculares. Dominio e imagen. Intersección entre rectas.

BOLILLA 8: Problemas de valor inicial. Teorema de existencia y unicidad de soluciones. Área bajo una curva. La integral definida. Interpretación geométrica. Definición de Matriz. Tipos de matrices. Estudio de otras funciones: Racional, Definida a Tramos, Valor Absoluto, Logística. Dominio, Imagen, Características. Ecuaciones. Gráfico aproximado.

BOLILLA 9: Operaciones sobre el conjunto de los números reales, propiedades. Lógica matemática. Matrices inversas. Principio general de enumeración. Ecuaciones diferenciales homogéneas. La función como modelo matemático. Aplicaciones a la agronomía.

BOLILLA 10: Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de sistemas de ecuaciones lineales empleando matrices. Ecuaciones exactas. Factores integrantes. Definición de la derivada de una función. Área entre curvas.

11. Bibliografía:

a) Específica u obligatoria.

HAEUSSLER, E., PAUL, R.: Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida – Prentice Hall, 8º edición, México, 1997.

LARSON, ROLAND; HOSTETLER, ROBERT; EDWARDS, BRUCE. “Cálculo y Geometría Analítica.” España. Editorial McGraw-hill. 1995.

LEITHOL, LOUIS; “El cálculo con geometría analítica”. México. Editorial Harla. 2000.

SIMMONS, GEORGE F.; ROBERTSON JOHN S.; “ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas”. Segunda Edición. España. McGraw-Hill. 1996.

STEINER ERICH, “Matemáticas para las ciencias aplicadas”. Editorial Reverté. 2005.

STEWART, JAMES; “Cálculo”. México. Editorial Interamericana Thomson editores. 1998.

SWOKOWSKI, EARL; “Álgebra y trigonometría con geometría analítica”. México. Editorial Grupo iberoamericana. 1996.

TAN, S.T.: Matemáticas para Administración y Economía – Internacional Thomson Editores, México 1998.

ZILL, DENNIS; DEWAR, JACQUELINE; “Álgebra y trigonometría”. Segunda edición revisada. Colombia. Editorial McGraw-Hill. 2004.

b) De consulta general.

HUERTO ENGLER, A.; MÜLLER, D; VRANCKEN, S.; HECKLEIN, M.: Matemática Básica. Volumen 1. Funciones – UNL, Santa Fe, 2002.



HUERTO ENGLER, A.; MÜLLER, D; VRANCKEN, S.; HECKLEIN, M.: Matemática Básica. Volumen 2. Álgebra – UNL, Santa Fe, 2002.

HUERTO ENGLER, A.; MÜLLER, D; VRANCKEN, S.; HECKLEIN, M.: Matemática Básica. Volumen 3. Vectores y Geometría analítica – UNL, Santa Fe, 2002.

REPETTO Celina: Manual de Análisis Matemático. Primera parte y Segunda parte - Macchi, 1º reimpresión, Bs. As., 1989.

SADOSKY, M.; GUBER R.: Elementos de cálculo diferencial e integral. Volumen I y II – Bs. As., Librería y Editorial Alsina, 1991.

12. Evaluación y condiciones de acreditación:

El sistema de aprobación del curso se plantea con las siguientes opciones:

1) Regularización y examen final:

- I. Asistencia como mínimo al 80% tanto a las clases teóricas como prácticas.
- II. Los alumnos deberán rendir y aprobar, dos exámenes parciales escritos e individuales, cada uno tiene su respectivo recuperatorio. Cada examen se aprobará con un mínimo de 60/100 puntos.
- III. Además hay un examen integrador solo para aquellos alumnos que tienen uno de los dos parciales aprobados. En ese caso deberán rendir este examen y aprobarlo con un mínimo de 60/100 puntos para regularizar la asignatura.

2) Por promoción sin examen final:

- I. Asistencia como mínimo al 80% tanto a las clases teóricas como prácticas.
- II. Obtención de una nota mayor o igual a 80/100, en los dos exámenes parciales de la promoción los cuales tienen un recuperatorio cada uno. Aquellos alumnos que pierden la promoción, pero cumplen con las condiciones previstas para la regularización de la asignatura continúan como alumnos regulares que luego rendirán examen final.
- III. Entrega de actividades teórico-prácticas previstas por la cátedra. Utilizando herramientas informáticas tanto sean desde una plataforma virtual, como algún tipo de software matemático que permita resolver situaciones problemáticas.

3) Examen libre:

El alumno deberá rendir un examen escrito y otro oral sobre todos los temas del programa de la asignatura.