



2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

Esperanza, 14 de septiembre de 2020

VISTAS estas actuaciones en las que la Dra. Adriana ENGLER eleva la Planificación 2020 de la asignatura "**Matemática II**" correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

CONSIDERANDO:

Que cuenta con el aval de la Directora del Departamento de Ciencias Básicas y que fue informado por la Dirección de Carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

POR ELLO y teniendo en cuenta lo acordado en sesión ordinaria del día del 7 de septiembre del presente año,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar la Planificación 2020 de la asignatura "**Matemática II**" de la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad, que como anexo forma parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2º: Inscribase, comuníquese. Notifíquese a la responsable de la asignatura, al Director de Carrera de Ingeniería Agronómica y a la Directora del Departamento de Ciencias Básicas. Cumplido archívese.

RESOLUCIÓN "C.D." n° 308



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Anexo Res. CD n° 308/20

PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO: 2020

Asignatura: MATEMÁTICA II

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.
- Apreciar 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.
- Apreciar 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.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

- 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, semiabiertos, 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.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

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. (2019). El Cálculo Diferencial. 2da. Edición. 2da. Reimpresión. Santa Fe: Ediciones UNL. Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2019). El Cálculo Integral. 1ra. Edición. 2da. Reimpresión. Santa Fe: Ediciones UNL. Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S.; Hecklein, M. y Leyendecker, A. (2019). Análisis combinatorio. Material de estudio para el desarrollo de contenidos del programa analítico de Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral.
- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S.; Hecklein, M. y Leyendecker, A. (2019). Sistemas de inecuaciones. Programación Lineal. Material de estudio para el desarrollo de contenidos del programa analítico de Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

- Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S.; Hecklein, M. y Leyendecker, A. (2019). Funciones de dos variables. Edición revisada y corregida. Material de estudio para el desarrollo de contenidos del programa analítico de Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral.

Bibliografía complementaria

- Arreola, J. y Arreola, A. (2005). Programación Lineal. Una introducción a la toma de decisiones cuantitativa. México: Thomson,
- Camacho, A. (2009). Cálculo Diferencial. México: Díaz de Santos.
- 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.
- 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.
- López, I. y Wisniewski, P. (2006). Cálculo diferencial de una variable con aplicaciones. México. Thomson.
- Rogawski, Jon. (2017). Cálculo. Una variable. Segunda Edición. Barcelona: Editorial Reverté.
- Stewart, J. (2008). Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Sexta Edición. Edición Revisada. 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.
- Zill, D. (2006). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Octava Edición. México: Thomson.
- Zill, D. Wright, W. y Ibarra, J. (2015). Matemáticas 1. Cálculo diferencial. Segunda edición. México: Mc. Graw Hill Education.
- Zill, D. Wright, W. y Ibarra, J. (2015). Matemáticas 2. Cálculo integral. Segunda edición. México: Mc. Graw Hill Education.
- Zill, D. Wright, W. y Ibarra, J. (2015). Matemáticas 3. Cálculo de Varias Variables. Segunda edición. México: Mc. Graw Hill Education.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

d) Recursos humanos y materiales existentes

Profesora Titular Dedicación Exclusiva: Dra. Adriana Engler

Profesora Adjunta Dedicación Exclusiva: Mg. Daniela Müller

Jefe de Trabajos Prácticos Dedicación Exclusiva: Mg. Silvia Vrancken

Auxiliar de Primera Dedicación Semiexclusiva: Lic. Marcela Hecklein

Auxiliar de Primera Dedicación Simple: Ana Leyendecker

Auxiliar de Primera Dedicación Simple: Sin docente designado

Ayudante Alumno: Sin alumno designado

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad

Para el desarrollo de las actividades por ZOOM se formarán diferentes grupos de hasta 25 alumnos que estarán a cargo de las diferentes docentes. El dictado de la asignatura se desarrolla en 14 (catorce) semanas.

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

CLASES	SEMANA
La recta real. Límite.	1
Límite.	2
Continuidad.	3
Derivada de una función.	4
Derivadas. Diferenciales.	5
Estudio de funciones.	6
Aplicaciones del cálculo diferencial. Introducción al cálculo integral.	7
Integral indefinida. Integral definida.	8
Aplicaciones integral definida.	9
Ecuaciones diferenciales.	10
Funciones de varias variables.	11



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.



Análisis Combinatorio simple y con repetición.	12
Binomio de Newton. Sistemas de inecuaciones.	13
Programación lineal.	14

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear

La totalidad de las horas se dictarán en la modalidad virtual con el uso de la plataforma ZOOM (para encuentros sincrónicos y desarrollo de clases de consulta) y el entorno disponible de la universidad. Las actividades docentes tienen su eje principal en el desarrollo de los temas que integran el programa de la asignatura. A través de las distintas opciones ofrecidas se tratará que el alumno logre establecer una estrecha relación entre la teoría, la práctica y sus aplicaciones. Regularmente se cambiará la forma de trabajo a fin de motivarlo utilizando como base los materiales de estudio preparados especialmente. Se trata 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 buscará que las guías sean novedosas, motivantes, objetivas y claras.

Durante el dictado de la asignatura se utilizarán diferentes estrategias y recursos para que los alumnos realicen las actividades de manera dinámica a fin de lograr 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, la docente sólo actuará como guía y propondrá la resolución de ejercicios, el planteo y resolución de problemas, la discusión de las soluciones buscando lograr la revalorización de la matemática como herramienta para las otras ciencias.

Los conceptos teóricos se introducirán a través del planteo de situaciones problema. Los alumnos trabajarán básicamente con material elaborado por las docentes.

Para abordar nuevos contenidos se buscará propiciar la construcción de los conceptos resaltando las relaciones con otras unidades de aprendizaje y otras áreas específicas. Será necesario despertar la actividad intelectual del alumno y tener en cuenta la naturaleza del objeto motivo del aprendizaje y los fines de su enseñanza.

Durante el cursado de Matemática II, adquiere un protagonismo especial el aula virtual como soporte para el desarrollo de todos los temas. En ella se compartirán distintos documentos, videos, softwares, sitios web, se propondrá la participación en wikis, debates, la resolución de actividades en diferentes foros organizados por bloques temáticos así como la participación en distintas tareas y la resolución de autoevaluaciones. Se utilizarán diferentes graficadores, guías de estudio, distintas páginas web para el trabajo interactivo y guías desarrolladas con programas dinámicos. Se trabajará además con cuestionarios con una amplia base de preguntas de diferente tipología, sobre todos los temas del programa analítico.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

También se compartirá información relacionada a cuestiones administrativas, horarios de encuentros a través de ZOOM para el desarrollo de las clases y la realización de consultas, notas de parciales y de exámenes, entre otras. Se establecerán espacios de comunicación permanente, tanto 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.

Evaluación de producto

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

En todos los casos los exámenes comienzan con un cuestionario escrito y se complementan con un examen oral.

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.
- Participar, en cada bloque temático, en al menos una de las Actividades propuestas en el entorno virtual.
- Aprobar cada uno de los tres Cuestionarios o sus respectivos recuperatorios.

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:

PROMOCIÓN TOTAL SIN EXAMEN FINAL

Las condiciones a cumplir son las siguientes:

- Cumplir con las condiciones de regularidad.
- Realizar dos actividades propuestas en el formato de tareas y participar en la defensa oral de cada una de ellas.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

2020

Año del General
Manuel Belgrano



Expte- FCA-1041440-20

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

Primer Cuestionario: Semana nº 5.

Segundo Cuestionario: Semana nº 10.

Tercer Cuestionario: Semana nº 14.

Primera Tarea: Semana nº 8.

Segunda Tarea: Semana nº 12.

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

- Los alumnos regulares rinden un examen final escrito que aprueban con el 60% del contenido. Quienes aprueben esa instancia, deberán rendir un examen oral complementario que también deben aprobar con el 60% del contenido.
- Los alumnos libres rinden un examen escrito que deben aprobar con el 60% del contenido y presenta las mismas características que el del alumno regular. Quienes aprueben esa instancia, rendirán además un examen oral de contenidos no abordados en la instancia escrita. También deben aprobarlo con el 60% del contenido.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1041440-20_308** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.