RES - 2026 - 264 - CD-AGR # UNNE

VISTO:

El EXP-2026-12107#UNNE, mediante el cual la Subsecretaria Académica, Ing. (Dra.) Claudia Raquel SCREPNIK, solicita la aprobación de los programas de las asignaturas obligatorias correspondientes al Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por RES-2026-221-CD-AGR#UNNE y RES-2026-356-CS#UNNE; y

CONSIDERANDO:

Que mediante la RES-2026-227-CD-AGR#UNNE se aprobó la Guía para la Elaboración de los Programas Analíticos y de Examen para la Carrera Ingeniería Agronómica.

Que resulta necesario adecuar los programas de las asignaturas a lo establecido en dicha resolución.

Que la Comisión de Enseñanza ha emitido dictamen favorable, aconsejando aprobar los programas.

Lo resuelto en la sesión del día 15 de mayo de 2026.

Por ello;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º - Aprobar el programa de la asignatura obligatoria “ANÁLISIS MATEMÁTICO” del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad, aprobado por RES-2026-221-CD-AGR#UNNE y RES-2026-356-CS#UNNE, y que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2° - Establecer que el programa analítico de la asignatura "ANÁLISIS MATEMÁTICO" comenzará a regir a partir del ciclo lectivo 2027, en concordancia con la implementación gradual del nuevo Plan de Estudios y supeditado a la obtención de la Resolución Ministerial habilitante.

ARTÍCULO 3° - Dejar sin efecto la RES-2025-241-CD-AGR#UNNE.

ARTÍCULO 4º - Regístrese, comuníquese y archívese.

ING. (DRA.) CLAUDIA RAQUEL SCREPNIK
SUBSECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) JOSÉ RAMÓN TARRAGÓ
DECANO

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN
ANÁLISIS MATEMÁTICO

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad	Ciencias Agrarias
Carrera	Ingeniería Agronómica
Departamento	Matemática y Estadística
Asignatura	Análisis Matemático
Carácter	Obligatoria
Año	Primer año
Régimen	Cuatrimestral
Carga horaria Total	80 horas

Carga horaria semanal (horas reloj)	
Teórica	2 horas
Práctica	3 horas
Teórico -práctica	---
Total	5 horas

II. FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la enseñanza de la Matemática en los planes de estudios de las ingenierías, se debe a su doble carácter: formativo e instrumental. El valor formativo se evidencia en su estructura lógico-deductiva, la que permite desarrollar la capacidad de razonar. El valor de tipo instrumental lo encontramos en que, por un lado, proporciona los conocimientos básicos para el desarrollo de las ciencias en general, brindando métodos de razonamiento como recursos formativos indispensables para el análisis y estudio de las demás ciencias; y por el otro lado, proporciona modelos formales que sirven como herramientas útiles capaces de describir y predecir la realidad.

Esta asignatura profundiza el estudio de las funciones, uno de los conceptos con mayor poder de integración entre las distintas ramas de la matemática y una herramienta fundamental para la solución de problemas de todas las áreas del conocimiento.

El estudio de las nociones centrales del Análisis Matemático se aborda a partir de las cuestiones físicas que les dieron origen, vinculadas a procesos de modelización de fenómenos de variación en el campo de la Física, pero también a través de situaciones que pongan en evidencia la variedad de sus aplicaciones y sus vinculaciones con otras ramas de la matemática en especial la geometría y el álgebra.

Los métodos del análisis para tratar las funciones y sus diversas aplicaciones y significados brindan al estudiante un modo particular y diferente de pensar, ya que permite a los alumnos identificar, plantear y resolver diversos problemas científicos y técnicos relacionados con la ingeniería agronómica, mediante el uso de conceptos, técnicas y métodos propios de la matemática como así también adquirir destreza en el uso de herramientas y modelos cada vez más necesarios para el correcto uso de las tecnologías y la inteligencia artificial.

III. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que el alumno sea capaz de:

- Desarrollar habilidad en el uso de los modelos matemáticos que brinda el cálculo diferencial e integral, para la resolución de cuestiones prácticas y experimentales específicos de la Ingeniería Agronómica.

- Lograr el adecuado manejo del lenguaje matemático.

- Desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de realizar análisis críticos.

- Resolver problemas propios de la ingeniería agronómica y de otras ciencias.

- Apreciar el valor y la importancia del análisis matemático como instrumento aplicable a otros campos del saber

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno sea capaz de:

- Utilizar el concepto de función para modelizar situaciones aplicadas a la física, a la biología y a la economía entre otras, reconociendo sus limitaciones y potencialidades como herramienta fundamental del método científico en su dimensión predictiva analizando y describiendo las variaciones de los fenómenos de la naturaleza, de la economía y sociales.

- Utilizar el concepto límite de funciones para analizar la continuidad de las funciones y la existencia de la derivada aplicando la definición y propiedades correspondientes. Identificar el concepto de la derivada principalmente en fenómenos de la naturaleza y de la física.

- Aplicar el cálculo diferencial para la optimización de funciones representativas de problemas aplicados a la ingeniería agronómica analizando la factibilidad de los resultados y utilizando softwares específicos para su control.

- Utilizar el concepto de integral definida y sus propiedades para calcular áreas de regiones planas, usando con destreza las técnicas fundamentales del cálculo diferencial e integral poniendo énfasis en sus aplicaciones y significado de las mismas.

- Reconocer el lenguaje matemático en su forma oral y escrita para comunicarse con efectividad y precisión utilizando los marcos de representación y el vocabulario adecuado.

V. CONTENIDOS MÍNIMOS

Funciones. Límites y continuidad de funciones. Derivada y aplicaciones de la derivada. Diferencial. Integral indefinida, integral definida y sus aplicaciones. Ecuaciones diferenciales.

VI. ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Análisis Matemático se articula con:

Física: en la definición de cada uno de los fenómenos que estudia la física.

Cálculo estadístico y biometría: en el estudio de las variables continuas, en el análisis y estudio de la curva de distribución normal y otras.

VII. CONTENIDOS POR UNIDAD

Unidad 1: Funciones. Límites y Continuidad de funciones de una variable. El conjunto de los números reales. Valor absoluto de un número real. Desigualdades. Intervalos. Entornos. Coordenadas cartesianas ortogonales. Funciones de una variable real: Definición, clasificación de las funciones. Límite de una función: Definición e interpretación geométrica, limites laterales, propiedades de los límites, limites finitos e infinitos, cálculo de límites indeterminados, límites importantes. Infinitésimos. Continuidad de una función: Definición, discontinuidad, propiedades de las funciones continuas.

Unidad 2: Derivada de una función de una variable. Variación de las funciones. Incremento y cociente incremental. Derivada de una función: Definición, interpretación geométrica, derivada de funciones algebraicas, derivada de funciones logarítmicas y exponenciales, derivada de funciones trigonométricas, derivada de funciones compuestas, regla de la cadena, derivadas sucesivas.

Unidad 3: Aplicaciones de la derivada de funciones de una variable. Funciones crecientes y decrecientes, signo de la derivada. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Criterios para la determinación de máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Aplicaciones de la derivada a la física: velocidad, aceleración.

Unidad 4: Teoremas del valor medio. Límites indeterminados. Teorema de Rolle. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio. Interpretación geométrica. Teorema de Cauchy. Teorema de L'hopital, aplicaciones al cálculo de distintos límites indeterminados.

Unidad 5: La diferencial. Diferenciales. Definición. Expresión analítica de la diferencial. Interpretación geométrica. Relación con el incremento. Cálculos aproximados. Errores. Reglas de diferenciación. Diferencial de una función de función. Diferenciales de orden superior.

Unidad 6: Integrales Indefinidas. La función primitiva. Teorema fundamental del cálculo integral. Integrales inmediatas. Consecuencias inmediatas de la definición de integral.

Propiedades de las integrales indefinidas. Métodos de integración: integración por descomposición, por sustitución y por partes.

Unidad 7: Integrales Definidas. Aplicaciones. Definición e interpretación geométrica de la integral definida. Teorema del valor medio del cálculo integral. La derivada de la integral definida. Cálculo de la integral definida mediante la primitiva. Fórmula de Barrow. Integrales generalizadas e impropias. Cambios de–variables en la integral definida. Aplicaciones: Area entre dos curvas. Longitud de un arco de curva. Diferencial de arco.

Unidad 8: Nociones de Ecuaciones Diferenciales. Definición. Orden y grado de una ecuación diferencial. Soluciones de las ecuaciones diferenciales. Solución general. Solución particular. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales.

VIII. TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico Nº 1: Funciones. Límites y Continuidad de funciones de una variable.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 1 y con problemas que posibilitan con la aplicación del tema funciones la identificación de los conceptos de variable de dependiente y de variable independiente y sus variaciones, aplicados a los fenómenos de las ciencias. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Trabajo Práctico Nº 2: Derivada de una función de una variable.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 2 y con problemas que posibilitan con la aplicación del tema derivada de funciones de una variable, poniendo énfasis en el concepto de la variación de las funciones y su uso en la modelación de fenómenos tales como la velocidad y la aceleración. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Trabajo Práctico Nº 3: Aplicaciones de la derivada de funciones de una variable.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 3 y con problemas que posibilitan la identificación e importancia de los máximos y mínimos en las funciones y en el uso de las derivadas primera, segunda y tercera en el estudio de las mismas. Se analizarán casos de variación de funciones que representan fenómenos de la naturaleza o de la economía para confirmar la importancia de conocer los puntos críticos de una función en el método científico. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Trabajo Práctico Nº 4: Teoremas del valor medio. Límites indeterminados.

Al ser los contenidos de la Unidad Nº 4 temas teóricos necesarios para sustentar conceptos posteriores en el desarrollo de la asignatura, el trabajo práctico Nº 4 consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos exclusivamente con ejercicios propios de los contenidos de la que trata, propendiendo a reforzar los conceptos de los temas abordados en la unidad. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Trabajo Práctico Nº 5: La diferencial.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 5 y con problemas que posibilitan identificar la importancia del cálculo diferencial. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Unidad 6: Integrales Indefinidas.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 6 para que el alumno principalmente

asimile a la integral indefinida como la antiderivada, en ese marco se presentarán problemas que posibiliten identificar algunos fenómenos de la física en términos de derivada e integrales. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Unidad 7: Integrales Definidas. Aplicaciones.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 7 y con problemas que posibilitan la identificación e importancia del cálculo de las integrales definidas y su interpretación como área. En este marco se presentarán problemas que permitan identificar el área calculada con situaciones de la física o de la economía u otras ciencias. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

Unidad 8: Nociones de Ecuaciones Diferenciales.

El trabajo práctico consistirá en la resolución de una guía de trabajos prácticos con ejercicios propios de los contenidos de la Unidad 8 y con problemas que posibilitan la identificación e importancia de la resolución de algunas ecuaciones diferenciales. Se presentarán problemas que permitan identificar problemas de flujo o mezclas con el planteo y la resolución de ecuaciones diferenciales. La totalidad de la actividad se desarrollará en el aula con consignas complementarias para ser resueltas por los alumnos de manera no presencial con puesta en común en clase.

IX. MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

a. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje a utilizar en las distintas clases serán variadas y consistirán en actividades de resolución de problemas, resolución de ejercicios, aprendizaje basado en investigación, presentaciones orales, resolución de ejercicios y problemas mediante aplicaciones, aprendizaje colaborativo en pequeños grupos, análisis de casos, entre otros.

Este tipo de actividades tiene la finalidad de comprometer a los alumnos en su proceso de aprendizaje mediante resolución de problemas orientados a su carrera, de diversos grados de dificultad, con el propósito de desarrollar y fortalecer la habilidad en la utilización de las técnicas de resolución práctica, asegurando y reafirmando los conceptos teóricos.

La resolución de problemas pretende desarrollar en los alumnos la capacidad tanto de encontrar soluciones como de formular buenas preguntas. Por ello se requiere que el alumno pueda intervenir en dicha actividad, formular enunciados y probar proposiciones, construir modelos, lenguajes, conceptos y teorías, ponerlos a prueba e intercambiarlos con otros, y relacionar los nuevos conceptos con los ya consolidados.

b. Estrategias de Enseñanza

Clases de teoría

En las clases teóricas se empleará una estrategia de enseñanza inspirada en el modelo de exposición y discusión, modelo que tiene en cuenta tres fuentes básicas: los conocimientos previos de los estudiantes, construir a partir de lo que los alumnos ya saben y la presentación de la información de manera sistemática; lo que ayudará a los alumnos a construir la comprensión de los temas. Finalmente se realizará una revisión y cierre mediante actividades integradoras que estimulan al estudiante a comprometerse en su aprendizaje.

Se pondrá especial atención en la articulación de los temas teóricos con las prácticas y de éstas con las aplicaciones de práctica profesional del ingeniero agrónomo.

Se incorporará en las clases teóricas diversas aplicaciones, graficadores, calculadoras, etc. como recurso didáctico para apoyar la comprensión de los contenidos a abordar.

Se potenciará el uso del aula virtual para las diversas actividades planteadas y la resolución de problemas integradores mediante trabajos colaborativos de los estudiantes. Se proveerá

de diversos recursos y materiales didácticos (videos, ejercicios resueltos, aplicaciones, entre otros) que complementen el dictado de la asignatura.

Clases de trabajos prácticos

En las clases de trabajos prácticos se emplearán estrategias que promuevan un aprendizaje donde la construcción del conocimiento requiere de la actividad del alumno y de la intervención del docente. Las actividades a plantear serán de información acerca de los temas que comprenden los núcleos temáticos del programa; de reflexión, para analizar los supuestos teóricos de la materia de acuerdo a la bibliografía seleccionada; de discusión, donde se discuten e intercambian opiniones sobre los temas trabajados en la clase; y de síntesis e integración de los temas abordados.

Se propone desarrollar actividades por medio de guías de trabajos prácticos, trabajos individuales y grupales, consulta de materiales específicos, elaboración de gráficos y su interpretación, integrando las actividades para el aprendizaje de los distintos tipos de contenidos en pos de alcanzar una mejor comprensión del tema.

Se incorporarán a las clases de trabajos prácticos diversas aplicaciones, graficadores, calculadoras, etc. como recurso didáctico para apoyar la comprensión de los contenidos a abordar.

Se potenciará el uso del aula virtual para las diversas actividades planteadas y la resolución de problemas integradores mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes. Se proveerá de diversos recursos y materiales didácticos (videos, ejercicios resueltos, aplicaciones, entre otros) que complementen el dictado de la asignatura.

X. EVALUACIÓN

1. Criterios

La evaluación de los aprendizajes se realizará siguiendo los siguientes criterios:

- Adecuado grado de conocimientos, destrezas y actitudes que se saben mínimos para abordar con éxito el aprendizaje de la asignatura.
- Conocimiento de los hechos, conceptos, algoritmos particulares y principios básicos de la asignatura y de las principales relaciones entre ellos.

- Capacidad para interpretar, analizar y resolver situaciones problemáticas.
- Capacidad para enunciar definiciones y secuenciar coherentemente argumentos, explicaciones y relaciones.
- Capacidad para transferir lo aprendido a nuevas situaciones en deducciones y/o en la aplicación a situaciones problemáticas.
- Habilidad para validar sus afirmaciones, usando el método lógico-deductivo.
- Uso apropiado del lenguaje simbólico y del vocabulario específico.

2. Instrumentos

- Exámenes parciales de trabajos prácticos escritos.
- Examen final de teoría oral.

3. Régimen de acreditación

a. Condiciones para regularizar la materia

Un alumno será considerado regular, si cumple:

- 75% de asistencia a las clases prácticas.
- Aprobación de dos exámenes parciales con nota mayor o igual a 60 puntos sobre 100. Los mismos consistirán en la evaluación de los criterios enunciados mediante ejercicios y/o problemas o ejercicios integradores.

Cada prueba parcial tendrá su correspondiente recuperatorio.

- El alumno que haciendo uso de las fechas previstas para cada uno de los parciales y de los recuperatorios haya aprobado al menos uno de los dos parciales, podrá acceder a una instancia de un recuperatorio extraordinario para el parcial que no haya aprobado.

El alumno que no logre las condiciones anteriores se considerará alumno libre.

b. Condiciones para promoción de la materia

Esta asignatura no considera el régimen promocional.

c. Condiciones para aprobar la materia con examen final:

- Regular: Los alumnos regulares rinden un examen final oral sobre los contenidos teóricos del programa vigente (con eventuales situaciones de aplicación práctica).
- Libre: Los alumnos libres deben aprobar un examen escrito de trabajos prácticos que será eliminatorio, para luego, en caso de aprobar la instancia de trabajos prácticos rendir el examen teórico en igual situación que los alumnos regulares según la reglamentación vigente. El examen de trabajos prácticos será escrito sobre los temas del contenido de traabajos prácticos general de la materia; y deberá aprobar con nota mayor o igual a 60 puntos sobre 100.

XI. BIBLIOGRAFIA:

Bibliografía Específica

BURGOS ROMAN, J. “Cálculo infinitesimal de una variable”. 2da edición. Mc Graw Hill. Buenos Aires. 2007.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=10&recno=26976&id=ROCA.10.26976

GARCÍA VENTURINI, A; SCARDIGLI, M. “Análisis Matemático I para estudiantes de Ingeniería”. 10a edición. Ediciones cooperativas. Buenos Aires. 2019.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=6&recno=82497&id=CABRAL.6.82497

LARSON, R.; HOSTETLER, R. “Cálculo con Geometría Analítica”. 8va edición. Mc Graw Hill. Buenos Aires. 2006.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/opac.php?c=0&a=bsqSi&p=1&o=&trSimple=%E2%80%A2%09LARSON%2C+R.%3B+HOSTETLER%2C+R.+%E2%80%9CC%C3%A1lculo+y+Geometr%C3%ADa+Anal%C3%ADtica

RABUFFETTI, H. “Introducción al análisis matemático: Cálculo 1”. El Ateneo. Buenos Aires. 2001.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=10&recno=17689&id=ROCA.10.17689

SADOSKY, M. – GUBER, R. "Elementos del Cálculo Diferencial e Integral". 23a edición. Editorial Alsina. Buenos Aires. 2010.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=6&recno=82516&id=CABRAL.6.82516

SPIEGEL, M. "Cálculo Superior". Mac Graw Hill. México. 1969.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=10&recno=17328&id=ROCA.10.17328

STEWART, J. "Cálculo de una variable: Conceptos y Contextos". 4ta edición. Editorial Cengage Learning. México. 2010.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=3&recno=130242&id=RESISTENCIA.3.130242

THOMAS, G. "Cálculo. Una variable" 11ª Edición. Editorial Pearson. México. 2006.

https://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&recno=196794&id=RESISTENCIA.1.196794

Bibliografía Complementaria

BARTLE, R.; SHERBERT, D. "Introducción al análisis matemático de una variable". 2da edición. Editorial Limusa. México. 1996.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=10&recno=16234&id=ROCA.10.16234

PISKUNOV, N. "Cálculo diferencial e integral". Editorial Limusa. México. 1996.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/opac.php?c=0&a=bsqSi&p=1&o=&trSimple=%E2%80%A2%09PISKUNOV%2C+N.+%E2%80%9CC%C3%A1lculo+diferencial+e+integral%E2%80%9D.+

REY PASTOR, J.; PI CALLEJA, P.; TREJO, C. "Análisis Matemático 1". Kapelusz. 1965.

http://redbiblio.unne.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=43&recno=127106&id=RESISTENCIA.43.127106

Elibros: Bibliografía de consulta en la Plataforma disponible de UNNE VIRTUAL.

ARANDA, E. "Problemas de cálculo vectorial." Septem Ediciones. 2004.

https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/60153

ORDONEZ, M. y OTROS. "Cálculo para ingenieros" Delta Publicaciones. 2010. https://elibro.net/es/lc/unne/titulos/168211

ORTÍZ J. Y OTROS. "Cálculo Integral" Grupo editorial Patria. 2014.

https://elibro.net/es/ereader/unne/39469

ORTÍZ J. Y OTROS. "Cálculo diferencial. Serie integral por competencias" Grupo editorial Patria. 2019.

https://elibro.net/es/ereader/unne/121278

TELLÉZ, F Y OTROS. "Cálculo integral" Grupo Editorial Éxodo. 2019.

https://elibro.net/es/ereader/unne/130344

Hoja de firmas

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 09:07:03
Cargado por: GLORIA LAWLER

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 12:13:57
Autorizado por: CLAUDIA RAQUEL SCREPNIK

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 12:31:03
Autorizado por: JOSE RAMON TARRAGO