



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Mgter. Elodia Mónica, Arias, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Matemática II, correspondiente al Plan de Estudio 2023, de la carrera Ingeniería Agronómica que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2023-0494, emitida en fecha veintiocho de septiembre de dos mil veintitrés, mediante la que se aprueba el Reglamento para la elaboración de matriz curricular y planificación anual de cátedra de esta facultad.

Que la Escuela de Agronomía a fs. 14 eleva Planilla de Control mediante el cual aconseja aprobar la matriz curricular.

Que a fs. 15, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emiten dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 2 a 12.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

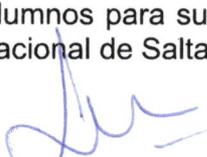
LA VICEDECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2024 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, de la asignatura Matemática II – carrera: Ingeniería Agronómica - plan 2023, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por la docente Mgter. Elodia Mónica, Arias, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

ARTÍCULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.


MSC. ANA LILIANA ZELARAYAN
SECRETARIA DE ARTICULACION INSTITUCIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DRA. MARTA CRISTINA SANZ
VICEDECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

MATRIZ CURRICULAR

| DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR | | |
|---|--|-------------------------|
| Nombre: MATEMÁTICA II | | |
| Carrera: INGENIERÍA AGRONÓMICA | Plan de estudios: 2023 | |
| Tipo: OBLIGATORIA | Número estimado de estudiantes: 200 | |
| Régimen: | 1º Cuatrimestre:..... | 2º Cuatrimestre:...X... |
| CARGA HORARIA: Total: 84 horas | | Semanal: 6 horas |
| CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: 9 hs. | | |
| Aprobación por: | Examen Final:...X... | Promoción:...X... |

| DATOS DEL EQUIPO DOCENTE | | | |
|---|------------------------|--|-------------------------------|
| Responsable a cargo de la actividad curricular: ARIAS, ELODIA MÓNICA | | | |
| Docentes | | | |
| Apellido y Nombres | Grado académico máximo | Cargo (Categoría) | Dedicación en horas semanales |
| Arias, Elodia Mónica | Magister | PAD (Regular) | 40 |
| Delupi, Gustavo Andrés | Profesor | PAD (Regular)- Por Extensión de funciones | 40 |
| Silva, Mercedes Concepción | Profesora | JTP (Regular) Por Extensión de funciones | 20 |
| Álvarez, Valeria Vanesa | Profesora | JTP (Interina) | 40 |
| Quintana, Pablo | Magister | JTP (Regular) Por extensión de funciones | 20 |
| Vilte Elsa Valeria | Diplomada | JTP (Regular)- Por extensión de funciones. | 40 |
| Auxiliares no graduados | | | |
| Nº de cargos rentados: 2 | | Nº de cargos ad honorem: 0 | |

| DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR |
|--|
| PRESENTACION <p>El Cálculo es concebido como la matemática de los cambios, (estudia velocidades, rectas tangentes, pendientes, tasas de cambio, áreas, volúmenes...) conceptos que ayudan a la ciencia en la construcción de modelos matemáticos para una mejor comprensión y descripción de situaciones reales, en el campo de las ciencias naturales.</p> <p>El puente entre la matemática previa y el Cálculo es, la reformulación de las matemáticas previas mediante un proceso que conduce al concepto de límite. Por ello, Matemática II se inicia con el desarrollo de las</p> |



Salta,
15/04/2025

nociones de límite y continuidad, avanzando en el estudio del comportamiento de las funciones para esbozar sus gráficas. Así surge la necesidad de buscar los puntos singulares (máximos, mínimos, puntos de inflexión), concavidades, y la razón radica en el análisis de los cambios de la función, expresados por sus derivadas.

El Cálculo integral aparece en este desarrollo para dar solución a los problemas, que se expresan como cambios (derivadas) y se busca conocer la función primitiva. La operación inversa de la derivación, es la integración y entre sus aplicaciones se encuentra el cálculo de áreas y problemas que conducen a ecuaciones diferenciales de primer orden que también pueden modelar diferentes fenómenos que se presentan en el campo agropecuario y pueden modificar el medio ambiente.

El tratamiento básico del cálculo diferencial de funciones de dos variables adquiere significación en el estudio de curvas de nivel y sus derivadas parciales que permiten esbozar gráficas de superficies y describir en forma aproximada el relieve de diversos terrenos o distribuciones.

Al finalizar el estudio de matemática II, el estudiante estará en condiciones de plantear, resolver y explicar los resultados obtenidos en el tratamiento un concepto matemático desde el cálculo y compararlo con el tratamiento desde la matemática previa al Cálculo como, por ejemplo: cálculo de área de un rectángulo y cálculo de área debajo de una curva, pendiente de una recta y pendiente de una curva, entre otros.

El valor instrumental de la matemática en una carrera de ingeniería cobra importancia al constituirse en una herramienta de aplicación a otras disciplinas científicas y técnicas. De modo que Matemática II (corresponde al estudio del Cálculo), en la carrera de Ingeniería Agronómica fomenta el desarrollo de criterios científicos para la interpretación de la realidad, para describir, modelizar y resolver problemas de otros campos disciplinares, en particular de las ciencias naturales. En la carrera, Matemática II aporta fundamentos de trabajo, no sólo a Calculo Estadístico y a Física, sino que en forma indirecta es herramienta de las diferentes químicas, Ecología, Climatología, de las Prácticas de Formación y en general aporta al pensamiento lógico que sirve para resolver situaciones de la vida cotidiana, individual y social.

En Matemática II y de acuerdo a las particularidades de sus destinatarios, estudiantes de agronomía, se desarrollan los contenidos con un abordaje desde lo intuitivo a lo científico, poniendo atención en la resolución de situaciones que se presentan en el campo de las ciencias naturales buscando la descripción e interpretación de los resultados en el contexto planteado.

Al finalizar el cursado el estudiante estará en condiciones, apoyado por las TIC, de utilizar y aplicar conceptos del cálculo diferencial e integral desde sus distintas representaciones algebraicas, graficas, tabulares y desde los enunciados, realizando las transformaciones correspondientes entre las distintas representaciones para garantizar la conceptualización y su aplicación en la resolución de fenómenos naturales.

OBJETIVOS

Al finalizar el desarrollo del espacio curricular, Matemática II, se pretende que el estudiante sea capaz de:

- Abordar estratégicamente la resolución de problemas prácticos vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales utilizando adecuadamente conceptos de cálculo diferencial e integral.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Utilizar expresiones matemáticas, como modelos matemáticos, que describen situaciones reales controlando la validez de los resultados obtenidos en el contexto planteado.
- Establecer la diferencia en el estudio de los cambios, velocidades y aceleraciones, desde la matemática previa al Cálculo y con el Cálculo.
- Aplicar reglas, teoremas y procedimientos en la resolución de situaciones que pueden describirse mediante conceptos de integral definida vinculados a cálculo de áreas, longitudes y volúmenes.
- Desarrollar habilidades para identificar y organizar datos proporcionados en distintos registros de representación, iniciándose en el camino de la modelación y simulación.
- Apreciar los avances tecnológicos en la actualización de la formación integral, considerando las actividades propuestas en el Aula virtual "Matemática II", ubicada en la Plataforma Moodle de la Facultad de Ciencias Naturales, como sustento de la comprensión conceptual.
- Utilizar nuevas tecnologías de la información y comunicación como recurso didáctico tanto en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje como, en la elaboración de informes y presentaciones.
- Desarrollar una actitud participativa y colaborativa respetando los puntos de vista y opiniones de otros miembros de la comunidad educativa en las actividades propuestas tanto en el aula presencial como en el aula virtual.
- Reconocer que el abordaje de los distintos temas está sujeto a los cambios, que generan las herramientas, técnicas y recursos tecnológicos donde, esa dinámica requiere de un continuo aprendizaje y actualización.
- Participar reflexiva y críticamente en las prácticas docentes dando cuenta que transita hacia un aprendizaje autónomo que es el precedente de la autonomía profesional.
- Desarrollar el hábito de la lectura de textos matemáticos, en sus distintos modos de presentación, para una mejor formación académica.

Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular

El valor instrumental de la matemática en una carrera de ingeniería cobra importancia al constituirse en una herramienta de aplicación a otras disciplinas científicas y técnicas. De modo que la matemática, tanto previa al cálculo como el cálculo, en la carrera de Ingeniería Agronómica fomenta el desarrollo de criterios científicos para la interpretación de la realidad, para describir, modelizar y resolver problemas de diferentes campos disciplinares.

La asignatura en cuestión se constituye en una herramienta y recurso que favorece el desarrollo de las capacidades y competencias establecidas en el perfil profesional según el Plan de Estudios 2023. Específicamente la presencia de la matemática se observa en el Perfil del Ingeniero cuando se expresa que:
Conocer distintas tecnologías, sus componentes y avances.

Respetar la heterogeneidad socio-cultural.

Desarrollar una disposición positiva hacia la innovación científica y tecnológica con espíritu crítico y selectivo.

Ser capaz de integrarse en equipos interdisciplinarios

Acceder a la información e interpretarla.



Salta,
15/04/2025

ANEXO I

PROGRAMA

CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Contenidos mínimos: Plan de Estudios 2023. Res. CS-2023-522 y R-CDNAT-2023-0590

Límite: concepto de límite, límites en el infinito y límites infinitos. Asíntotas: horizontales y verticales. Aplicaciones en el crecimiento poblacional de distintas especies vegetales y animales. Continuidad de una función. Discontinuidades. Derivadas: Reglas y métodos de derivación. Aplicación en el estudio de comportamiento de funciones que describen fenómenos naturales. Integrales indefinidas e integrales definidas. Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones en modelos que describen dinámicas poblacionales. Funciones de dos variables. Aplicaciones en topografía.

PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD

UNIDAD 1: Cálculo infinitesimal: límites y continuidades.

Objetivos: El desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Elaborar y aplicar estrategias para el cálculo de límites de funciones de distintos tipos.
- Describir el comportamiento de la gráfica de una función a partir de los resultados de un estudio de límites, continuidades, discontinuidades y asíntotas.
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas al comportamiento de ciertas poblaciones animales o vegetales que involucren el cálculo de límites.

Contenido:

Cálculo infinitesimal: concepto de límite, límites laterales, propiedades, límites en el infinito y límites infinitos. Indeterminaciones. Asíntotas: horizontales y verticales. Aplicaciones en el crecimiento poblacional de distintas especies vegetales. Continuidad de una función en un punto. Propiedades de una función continua. Discontinuidades. Clasificación de discontinuidades. Aplicaciones.

UNIDAD 2: Derivadas de una función.

Objetivos: El desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Utilizar adecuadamente reglas y métodos de derivación según las características de las funciones o expresiones a derivar.
- Distinguir la significación geométrica, física y biológica del concepto de derivada.
- Resolver problemas prácticos relacionados con las ciencias naturales.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Resolver actividades propuestas en el Aula virtual *Matemática II*, en la Plataforma Moodle de la Facultad.

Contenido: Incremento de la variable e incremento de la función. Derivada de una función. Interpretación geométrica, física y biológica. Cálculo de derivadas aplicando definición.

Reglas de derivación: Derivada de una constante, derivada de una potencia, derivada de un múltiplo constante, derivadas de sumas y diferencias, derivadas de un producto y cociente de dos funciones.

Cálculo de derivadas de funciones compuestas: Regla de la cadena. Derivación logarítmica. Derivación implícita. Derivadas sucesivas.

Ecuación de la recta tangente y normal a una curva en un punto.

UNIDAD 3: Aplicaciones de derivadas en el estudio de funciones.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Estudiar el comportamiento y esbozar gráficas de funciones aplicando conceptos de crecimiento, decrecimiento, puntos extremos, concavidad y puntos de inflexión.
- Describir el comportamiento de poblaciones desde el análisis algebraico de derivadas que representan tasas de variación poblacional.
- Trazar, con GeoGebra, gráficas de funciones y de sus derivadas, para verificar resultados y analizar comportamientos de funciones.
- Resolver situaciones problemáticas que describen variaciones poblacionales en el campo de las ciencias naturales interpretando el resultado en el contexto del problema.
- Aplicar el concepto de diferencial de una función para estimar variaciones.
- Realizar actividades, en el Aula virtual *Matemática II*, como apoyo a la comprensión conceptual.

Contenido:

Valores extremos de una función: Máximos y mínimos relativos o locales. Criterio del signo de la primera derivada. Valores extremos en un intervalo cerrado. Problemas de optimización. Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Aplicaciones. Teorema de Rolle. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio o de los incrementos finitos. Interpretación gráfica. Consecuencias. Intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función. Puntos de inflexión. Concavidad. Criterio del signo de la segunda derivada para la determinación de extremos. Trazado aproximado de curvas. Aplicación en el estudio de comportamientos de funciones que describen fenómenos naturales.

UNIDAD 4: Integrales indefinidas.

Objetivos: El desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Obtener funciones primitivas aplicando el concepto de integral indefinida, reglas y propiedades de la integración.
- Utilizar métodos de integración por sustitución, por partes o descomposición en fracciones simples según la expresión de la función integrando.
- Resolver situaciones problemáticas que proporcionan información mediante funciones que indican los cambios ocurridos, en términos de velocidad, aceleración, tasa de cambio, pendientes de curvas etc.
- Utilizar el Software GeoGebra para integrar, trazar gráficas de funciones primitivas y funciones integrando, analizando las relaciones e información que proporcionan.
- Realizar actividades, en el Aula virtual *Matemática II*, como apoyo a la comprensión conceptual

Contenido:

Función Primitiva. Integral indefinida. Reglas básicas de integración. Propiedades.

Métodos de integración: a) Integración por Sustitución o cambio de variable; b) Integración por partes y c)

Integración por descomposición en fracciones simples: distintos casos.

UNIDAD 5: Integrales definidas. Cálculo de áreas.

Objetivos: el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Utilizar el concepto de sumatorias para aproximar áreas debajo de curvas.
- Aplicar propiedades o métodos para calcular integrales definidas.
- Calcular áreas exactas aplicando integrales y teoremas.
- Resolver problemas vinculados con las ciencias naturales.
- Plantear y calcular áreas encerradas por curvas para dar solución a problemas relacionados con los recursos naturales.

Contenido:

Partición de un intervalo. Norma de una partición. Partición regular. Sumatorias. Propiedades. Suma de Riemann. Integral definida. Concepto. Regla de Barrow (Teorema de evaluación). Propiedades de las integrales definidas. Cambio de variables de integración. Cálculo de Áreas: área debajo de una curva y área entre dos curvas. Aplicaciones de las integrales definidas.

UNIDAD 6: Ecuaciones diferenciales.

Objetivos: El desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Identificar ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales.
- Determinar soluciones generales y particulares de ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Resolver problemas que requieren del planteo de ecuaciones diferenciales de primer orden que describen la dinámica de ciertas poblaciones vegetales o animales.
- Resolver actividades propuestas en el Aula virtual *Matemática II*, en la Plataforma Moodle de la Facultad.

Contenido:

Ecuaciones diferenciales. Concepto. Solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto. Grado. Orden. Solución general y particular. Ecuación diferencial a variables separables. Ecuación diferencial ordinaria lineal. Aplicaciones en modelos que describen dinámicas poblacionales.

UNIDAD 7: Funciones de dos variables.

Objetivos: El desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Reconocer funciones de dos variables y describir a través de ellas distintos fenómenos naturales desde la información de datos experimentales o modelos matemáticos.
- Utilizar curvas de nivel en el trazado, con GeoGebra, de la gráfica de una función de dos variables.
- Describir e interpretar la información que proporcionan los mapas de relieve y los climatológicos.
- Aplicar el concepto de derivadas parciales para resolver situaciones problemáticas.
- Resolver actividades propuestas en el Aula virtual *Matemática II*, en la Plataforma Moodle de la Facultad.

Contenido:

Función de dos variables: Dominio, gráficas del conjunto dominio. Imagen. Gráficas de funciones. Curvas de nivel de una función de dos variables. Derivadas parciales: de primer orden y de segundo orden. Aplicaciones en topografía y climatología.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Práctico N° 1: Límites. Asíntotas. Continuidad y discontinuidad de funciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Analizar el comportamiento de una curva en el entorno de un punto.*
- *Determinar la existencia de límites aplicando propiedades.*
- *Salvar indeterminaciones.*



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- *Aplicar el concepto de límite en la determinación de asíntotas verticales y horizontales de gráficas de funciones.*
- *Estudiar la continuidad de una función un valor.*
- *Clasificar discontinuidades en las gráficas de funciones.*
- *Resolver situaciones problemáticas relacionadas con la dinámica de poblaciones.*

Práctico Nº 2: Derivadas. Algebra de derivadas. Métodos de derivación. Recta Tangente y Recta Normal. Aplicaciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Aplicar definición de derivada en el cálculo de derivadas de funciones sencillas.*
- *Derivar distintos tipos de funciones algebraicas y trascendentes aplicando reglas y métodos de derivación.*
- *Usar derivadas para analizar ritmos de cambio.*
- *Establecer diferencias y semejanzas en la determinación de rectas tangentes y normales a una curva en un punto.*

Práctico Nº 3: Derivadas sucesivas. Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos. Concavidad. Puntos de inflexión. Aplicaciones.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Determinar algebraicamente puntos singulares de distintas gráficas de funciones.*
- *Graficar funciones y sus derivadas, con GeoGebra, estimando valores extremos, intervalos de monotonía, concavidad y puntos de inflexión.*
- *Describir el comportamiento de funciones que modelan diferentes fenómenos naturales, identificando intervalos de crecimiento, decrecimiento, concavidad y puntos singulares.*
- *Resolver problemas de optimización de situaciones que se relacionan con el agro.*
- *Verificar el cumplimiento de los teoremas de Rolle y Lagrange en un intervalo.*

Práctico Nº 4: Integrales indefinidas. Técnicas y métodos de integración.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Aplicar propiedades y métodos de integración para simplificar el desarrollo algebraico en la obtención de la primitiva de una función.*
- *Reconstruir la expresión de una función a partir de la expresión de su derivada.*
- *Resolver situaciones que involucran integrales indefinidas y permiten describir ciertos fenómenos naturales.*



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- *Describir e interpretar resultados en el contexto de un problema, a partir de gráficas trazadas con GeoGebra*

Práctico N° 5: Integrales definidas. Propiedades. Cálculo de área.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Calcular integrales definidas utilizando propiedades y/o métodos de integración.*
- *Usar GeoGebra para verificar y visualizar el área debajo de una curva o entre curvas.*
- *Plantear y calcular áreas encerradas por una o más curvas para dar solución a problemas relacionados con el agro.*

Práctico N° 6: Ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Determinar orden y grado de ecuaciones diferenciales ordinarias.*
- *Distinguir solución general y particular de una ecuación diferencial.*
- *Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables y lineales.*
- *Plantear y resolver situaciones que se modelan con ecuaciones diferenciales de primer orden.*

Práctico N° 7: Funciones de dos variables. Curvas de nivel. Derivadas parciales.

Objetivos: Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- *Determinar el dominio de funciones de dos variables.*
- *Trazar curvas de nivel para distintas funciones de dos variables.*
- *Utilizar las curvas de nivel para el trazado de gráficas de funciones de dos variables.*
- *Interpretar la información proporcionadas por curvas de nivel en mapas topográficos.*
- *Determinar las expresiones de derivadas parciales de distintos órdenes.*

Observación: Durante el desarrollo de cada guía de Trabajo Práctico los alumnos realizarán actividades en el Aula virtual *Matemática II* y al finalizar la misma dispondrán de un cuestionario de autoevaluación en dicha Aula virtual.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

| ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES | | | |
|--|---|---------------------------------|---|
| Clases expositivas | x | Trabajo individual | x |
| Prácticas de Laboratorio | | Trabajo grupal | x |
| Práctica de Campo | | Exposición oral de estudiantes | x |
| Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, entre otros) | x | Diseño y ejecución de proyectos | |
| Prácticas en aula de informática | | Seminarios | |
| Aula Taller | x | Monografías | |
| Visitas guiadas | | Debates | X |
| Prácticas en instituciones | | Conferencias | |

OTRAS (Especificar): clases expositivas dialogadas. Resolución de problemas integradores.

ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:

El Aula virtual *Matemática II*, diseñada y ubicada en la Plataforma Moodle de la FCN, tiene como propósito generar un espacio de acompañamiento y apoyo a los estudiantes en el cursado de la asignatura, brindando información sobre la organización de la asignatura, las novedades, consultas programadas y consensuadas con los alumnos. Así también, se diseñan actividades complementarias para reforzar o afianzar contenidos o de autoevaluación y talleres de repaso o preparación para evaluaciones. Los talleres son organizados por docentes y algunos casos con la participación de alumnos auxiliares de la cátedra.

Las distintas actividades que se implementan son evaluadas con los resultados en las evaluaciones parciales o finales, en producción escrita y en la participación efectiva de los estudiantes. El equipo docente evalúa los resultados y acciones realizadas, para realizar los ajustes necesarios en próximas intervenciones. Las acciones didácticas se programan para que su implementación no supere una hora reloj (20% de la carga horaria semanal o bien el 18% de la carga total de la asignatura).

PROCESOS DE EVALUACIÓN

De la enseñanza

La evaluación concebida como un proceso no solo de control sino como generador de conocimientos permite, detectar las fortalezas y las debilidades existentes, con el propósito de reforzar o reajustar estrategias y actividades según las necesidades que se manifiesten, y/o para ajustar la planificación. Es decir, efectuar ajustes en las propuestas metodológicas de enseñanza que permitan mejorar el aprendizaje.

Con el fin de evaluar el desarrollo de las acciones programadas para Matemática II se prevé:



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Realizar reuniones periódicas, con el equipo docente, para socializar y evaluar experiencias, acordando reforzar o aplicar nuevas estrategias de enseñanza.
- Analizar los resultados obtenidos en los distintos exámenes que rinden los estudiantes ya que ellos también reflejan lo actuado por el equipo de cátedra.
- Aplicar encuestas a los alumnos al finalizar cada cuatrimestre para que, en base a la opinión recogida, realizar los ajustes pertinentes.
- Dialogar permanentemente con los estudiantes sobre las tareas propuestas porque la opinión se considera una evaluación eficaz y natural de la marcha del proceso de enseñanza y aprendizaje y, de la planificación en sí.
- Analizar en qué medida el uso del software GeoGebra aumenta la dinámica de las clases y optimiza el tiempo disponible para cada encuentro, mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Del aprendizaje

Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje se prevé:

- Realizar dos parciales como mínimo que contemplan los ejes temáticos descriptos en el programa. Todos ellos tienen sus respectivas recuperaciones.
- Realizar cuestionarios escritos de autoevaluación y coevaluación para seguir la evolución en el conocimiento de los temas.
- Diseñar cuestionarios y actividades de autoevaluación en el aula virtual.
- Programar presentaciones de los alumnos, utilizando distintos dispositivos y técnicas, como mapas conceptuales para socializar la producción en talleres de acompañamiento.
- Examen Final Regular: De tipo integrador al que se accede si se cumple con lo establecido en el reglamento interno de la asignatura
- Promoción: si se cumple con lo establecido en el reglamento interno de la asignatura

COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:

De la enseñanza:

Se realizan intercambio de información sobre logros, dificultades, fortalezas y debilidades de los estudiantes con docentes de asignaturas afines y con asignaturas que se desarrollan en el cuatrimestre (vínculo horizontal y vertical). Se concretará, acordando reuniones con las asignaturas afines.

Se comparte toda la información relacionada al trayecto de los estudiantes en el Aula Virtual de Matemática II.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

Participación en eventos nacionales e internacionales que permitan compartir resultados de experiencias de aulas e investigaciones en educación matemática aplicadas en la cátedra con la finalidad de discutir y reflexionar para luego intervenir sobre las mismas.

Del aprendizaje:

Los resultados de las evaluaciones previstas y las respuestas a dudas de los estudiantes son comunicados mediante los siguientes medios y espacios:

Se brinda atención personalizada a los alumnos durante el horario de consultas con el fin de corregir errores conceptuales o de interpretación.

Las evaluaciones parciales se resuelven y se publican en el aula virtual de la asignatura.

Se desarrollan Talleres de revisión y acompañamiento en las tareas de los estudiantes. Dichos talleres son organizados y desarrollados por docentes, en algunos casos son auxiliares alumnos bajo la supervisión de un docente.

Los docentes generan grupos de WhatsApp para dar respuesta a las inquietudes o dudas sobre las evaluaciones y a los resultados de las mismas.

Los resultados de los cuestionarios se dan a conocer en los grupos de WhatsApp y en el aula.

Los docentes diseñan pre-examen en instancias de parciales y finales para que los estudiantes reconozcan su avance en los conocimientos y realicen los ajustes necesarios para alcanzar los objetivos.

ANEXO II

BIBLIOGRAFÍA

- Borrelli R. y Coleman C. (1998) "Ecuaciones diferenciales: Una perspectiva de modelación" Ed. OXFORD. México.
- Edwards & Penney (2008) "Cálculo con trascendentes tempranas". Pearson. México.
- Edwards & Penney (1993) "Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones de frontera". Prentice Hall. México.
- Edwards & Penney (1994) "Cálculo con Geometría Analítica". Prentice Hall México.
- Hughes, D. Hallett, A (1996) "Cálculo". CECSA. México.
- Larson et al. (2002) "Cálculo I". Ediciones Pirámide. Grupo Anaya S.A. Madrid.
- Lehmann, Charles (1999) "Geometría analítica" Ed. Limusa. México
- Leithold, L. (1992) "Cálculo con geometría analítica". Oxford Univesity Press – Harla. México.
- Leithold, L. (1998) "El Cálculo" Ed. Oxford UnivesityPress – Harla México.
- Piskunov, N. (1983). "Cálculo diferencial e integral". Tomo 1 y 2. Ed. Mir. Moscú.
- Purcell, Edwin (2001, 2007). "Cálculo". Ed. Pearson. México.
- Rabuffetti, Hebe (2001) "Introducción al análisis matemático. Cálculo 1" Ed. El Ateneo. Buenos Aires



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Rabuffetti, Hebe (2001) "Introducción al análisis matemático. Cálculo 2" Ed. El Ateneo. Buenos Aires
- Simmons, George. (2002). "Cálculo y geometría analítica". Ed. McGraw Hill. México.
- Smith, R. Minton, R. (2003) "Cálculo". V 1. Ed. McGraw – Hill Interamericana. México.
- Stewart J. (2012) "Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas". CENGAGE. Learning. México
- Stewart J. (2006) "Cálculo. Conceptos y contextos" Ed. Internacional Thomson Editores S. A. México
- Stewart, James (2006 - 2007). "Cálculo diferencial e integral". Thomson. México.
- Swokowski, E. – COLE, J. (1996) "Cálculo con Geometría Analítica". Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- Thomas, George B. (2010) "Cálculo una variable" Ed. Pearson. México
- Vera Spinadel W. (1983) "Cálculo 1". Ed. Nueva Librería. Buenos Aires.
- Waner S. – Costenoble S. (2002) "Cálculo aplicado". Ed. Thomson Editores. México.
- Zill D. Cullen M. (2006) "Ecuaciones Diferenciales". Ed. Mc Graw. Hill. México
- Arias, M. (2020) "Matemática para Agronomía, Biología y Recursos Naturales". Orientación teórica y práctica. Cálculo diferencial e integral.

ANEXO III

REGLAMENTO DE LA CÁTEDRA

1. El Plan de Estudio 2023 para la carrera de Ingeniería Agronómica establece que la asignatura Matemática II tiene un régimen cuatrimestral con una carga horaria de 6 horas semanales distribuidas en 3 horas de teoría y 3 horas de práctica, su dictado se desarrolla en el segundo cuatrimestre de acuerdo al Calendario Académico de la Facultad.
2. La modalidad de las clases son teóricas y prácticas. La asistencia a las clases teóricas es opcional y la asistencia a las clases Prácticas es obligatoria en un 80%.
3. Durante el cursado se realizan:
 - Al menos dos evaluaciones parciales y se califica usando una escala numérica de 0 a 100 puntos. Aprueba aquel alumno que obtenga una calificación de 60 puntos o más. En estas instancias evaluativas el alumno rinde un examen parcial escrito, de los temas programados en el cronograma de Matemática II y contiene cinco actividades o ejercicios. Dicho examen puede incluir preguntas teóricas, ejercicios rutinarios de cálculo y/o situaciones problemáticas a resolver.



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

- Cuestionarios escritos optativos, de cada práctico, y si el alumno aprueba con 60 puntos o más se le acreditan 5 puntos para el parcial correspondiente.
4. Todos los parciales tendrán su correspondiente evaluación de recuperación, utilizando formato similar, la misma escala y calificación para aprobar.
 5. Cada evaluación de recuperación se planificará para después de transcurridos por lo menos siete días de la publicación de los resultados de las evaluaciones parciales correspondientes.
 6. En caso de ausencia a la evaluación parcial y/o a la recuperación correspondiente el alumno podrá presentar, dentro de las cuarenta y ocho horas de realizada la evaluación, una explicación escrita de los motivos debidamente justificada con la certificación pertinente.
 7. De la regularidad: El alumno logrará la condición de alumno regular en la asignatura Matemática II, cuando apruebe todas las evaluaciones parciales y/o sus correspondientes recuperaciones programadas.
 8. La asignatura es aprobada si el alumno acredita un mínimo de 40 puntos en la evaluación final, en condición de alumno regular, dichas evaluaciones son de carácter integrador y de síntesis.
 9. El examen regular consta de dos bloques que incluyen preguntas teóricas y de aplicación, que vinculan o relacionan diferentes conceptos del programa de la asignatura.
 10. La condición de alumno libre puede resultar de la no aprobación de todos los parciales o sus recuperaciones, de la deserción o no cursado de la asignatura.
 11. El examen final libre consta de dos instancias de evaluación. En la primera, el alumno será evaluado sobre la práctica y si acredita los requisitos mínimos de puntaje pasa a la segunda instancia evaluativa en la que será evaluado con un examen de idénticas características que rinden los alumnos regulares.
 12. De la Promoción: Para ingresar al régimen de Promoción Directa debe cumplir con los siguientes requisitos:
 13. Asistir al 80% a las clases teóricas y prácticas.
 14. Aprobar el primer parcial con un puntaje mínimo de 70 puntos sobre 100.
 15. Los alumnos que cumplen con los requisitos precedentes pasan a integrar comisiones para promoción.
 16. Aprobar en primera instancia y lograr un promedio de 70 puntos en los parciales que se programen para las Comisiones de Promoción. Los exámenes parciales incluyen preguntas teóricas, ejercicios que requieran de procedimientos algebraicos y situaciones problemáticas a resolver



Resolución de Decanato **465 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.472/2024. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura
Matemática II de la carrera Ingeniería Agronómica - plan 2023
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
15/04/2025

17. Los alumnos que no aprueben las evaluaciones parciales o algunas de ellas, tendrán las correspondientes recuperaciones para alcanzar la regularidad.
18. Cumplir con la instancia de evaluación integradora que consiste en: resolver grupalmente una situación problemática de tipo integradora y defenderla en forma individual, utilizando presentaciones en formato digital.
19. Si el alumno no aprueba o no asiste a la integración su condición será REGULAR y deberá rendir el examen final correspondiente.
20. La calificación numérica final, mínima, para aprobar por Promoción será de 7 (siete) a 10 (diez) sin decimales
21. En el marco de una formación ingenieril los criterios de evaluación para matemática se establecieron desde una visión integral pretendiendo entender que el estudiante conoce, comprende y sabe hacer al finalizar, en el examen final regular o libre, y durante el cursado de la asignatura, en los exámenes parciales.

Los alumnos deben dar cuenta que pueden plantear y resolver una situación problemática que requiera de la aplicación de conceptos básicos de una matemática previa al cálculo y del cálculo diferencial e integral. Específicamente, mediante ciertas actividades, deberán mostrar que pueden identificar, describir, interpretar, relacionar, aplicar diferentes conceptos de la asignatura y elaborar síntesis, lo cual permitirá poner en relieve la capacidad y las habilidades desarrolladas para utilizar conceptos, cálculos y procedimientos matemáticos, en el planteo y resolución de situaciones vinculadas con su formación.