



República Argentina – Universidad Nacional de Moreno
“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Disposición

Número: UNM-DCAyT 16/23

Ciudad de MORENO
Jueves 21 de septiembre de 2023

Referencia: Modificación del Programa de la Asignatura MATEMÁTICA II (2122)-LGA.-DCAyT

VISTO el Expediente N° UNM: 0000093/2014 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO, y CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que por Disposición UNM-DCAyT N° 09/14 se aprobó el Programa de la asignatura MATEMÁTICA II (2122) del ÁREA: MATEMÁTICA APLICADA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1° Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2014.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una nueva propuesta de Programa de la asignatura antes referida y en sustitución del vigente, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2023, a tenor de la necesidad de introducir cambios de interés académico y en armonía con el resto de las obligaciones curriculares.

Que por Disposición UNM-SAC N° 208/23 se aprobaron las modalidades que regirán el dictado de los cursos de las obligaciones curriculares de las carreras de grado que contemplan actividades académicas a distancia.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3° de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4° de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA,

en Sesión Ordinaria N° 06/23 de fecha de 31 de julio de 2023, trató y aprobó la decisión propiciada, conforme lo establecido en el artículo 2° de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO
DISPONE:

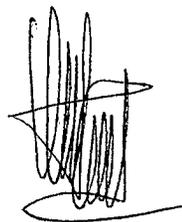
ARTÍCULO 1°.- Dejar sin efecto, a partir del 1er. Cuatrimestre de Ciclo Lectivo 2023, la Disposición UNM-DCAYT N° 09/14.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar la modificación del Programa de la asignatura MATEMÁTICA II (2122) del ÁREA: MATEMÁTICA APLICADA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2023, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

Disposición UNM-DCAYT N° 16/23

Cey



Arq. M. LILIANA TARAMASSO
DIRECTORA-DECANA
DEPARTAMENTO CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



República Argentina – Universidad Nacional de Moreno
"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Disposición

Número: UNM-DCAYT 16/23

Referencia: Anexo I

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

PROGRAMA ASIGNATURA: MATEMÁTICA II (2122)

Carrera: LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N° 187/12 y su modificatoria UNM- CS N° 176/15 y UNM-R N°335/15)¹

Área: Matemática

Trayecto curricular: Ciclo de Formación Inicial

Período: 1° Cuatrimestre – Año 2

Modalidad: Presencial o Semipresencial

Carga horaria: 80 (ochenta) horas (5 horas semanales) con un máximo de 40 (cuarenta) horas virtuales.

Vigencia: 1° Cuatrimestre 2023

Clases: 32 (treinta y dos)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: Pablo COLL

Programa elaborado por: Pablo COLL y Fernando CHORNY

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura tiene por objetivo brindar a las/os estudiantes conocimiento y manejo de la teoría de cálculo diferencial e integral para funciones de varias variables. Esta capacitación es indispensable para que los alumnos puedan describir, interpretar y analizar los conceptos de disciplinas fáctico-naturales como también los relacionados con el campo de la economía. Los métodos del cálculo de varias variables se aplican en la resolución de múltiples problemáticas relacionadas con temas ambientales.

OBJETIVOS GENERALES:

- Generalizar los conceptos de cálculo diferencial e integral de una variable a funciones de varias variables.
- Resolver problemas ambientales aplicando los conceptos de derivada parcial, extremos libres y condicionados e integrales múltiples.
- Plantear y resolver problemas y modelos ambientales mediante el empleo de ecuaciones diferenciales.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

¹ Reconocimiento oficial y validez nacional otorgado por Resolución ME N° 1426/2016

Funciones de dos variables. Límites y continuidad. Derivadas parciales: definición e interpretación geométrica de las derivadas parciales. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de extremos relativos. Hessiano. Método de los multiplicadores de Lagrange. Funciones vectoriales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Aplicaciones.

PROGRAMA:

UNIDAD 1. Funciones elementales.

Repaso de funciones de una variable. Funciones polinómicas. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Derivadas. Composición y regla de la cadena.

UNIDAD 2. Curvas y superficies.

Superficies en \mathbb{R}^2 . Parametrizaciones y ecuaciones cartesianas. Planos y superficies cuadráticas. Descripción de las superficies mediante intersecciones con planos paralelos a los planos coordenados. Construcción e interpretación de gráficos en perspectiva. Exploración de propiedades geométricas en GeoGebra.

UNIDAD 3. Funciones de dos variables.

Fórmulas, tablas y gráficos. Construcción e interpretación. Dominio y conjuntos de nivel. Modelos geométricos, físicos y económicos.

UNIDAD 4. Aproximación lineal.

Derivadas parciales y derivadas direccionales. Funciones diferenciables y plano tangente.

UNIDAD 5. Extremos.

Problemas de optimización para funciones de dos variables. Máximos y mínimos locales y absolutos. Condiciones necesarias y suficientes para existencia de extremos locales. Problemas de optimización para funciones de dos variables sujetas a restricciones. Multiplicadores de Lagrange.

UNIDAD 6. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

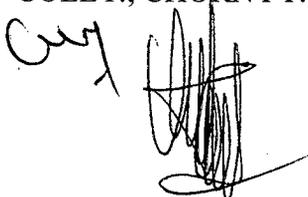
Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Problemas de valores iniciales. Aplicaciones. Modelos geométricos, biológicos, físicos y económicos. Uso de GeoGebra para búsqueda de curvas integrales.

UNIDAD 7. Integrales dobles.

Analogía entre la integral simple y la integral doble. Cálculo de volúmenes. Integral doble sobre una región rectangular.

BIBLIOGRAFÍA:

COLL P.; CHORNY F.; *Matemática 2*. Guía de problemas.

Handwritten signature and scribble in black ink, located at the bottom left of the page.



República Argentina – Universidad Nacional de Moreno
"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Disposición

- GUZMAN Miguel; CÓLERA, José; SALVADOR Adela. *Matemática-Bachillerato 2*. Anaya. 1987.
- McCALLUM William G., GLEASON Andrew M., HUGHES-HALLET Deborah, *et. al.* *Cálculo de varias variables*. CECSA. 1999.
- HUGHES-HALLETT, Deborah, GLEASON, Andrew M., *et al.*, *Cálculo aplicado*, CECSA, 1999.
- HOHENWARTER Markus *et al.* *Geogebra - dynamic mathematics for everyone*.
- RABUFFETTI Hebe T. *Introducción Al Análisis Matemático - Cálculo 2*. El Ateneo. 1999.
- NORIEGA, Ricardo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Editorial Docencia. 2013.
- SADOSKY, Manuel; GUBER, Rebeca. *Elementos de cálculo diferencial e integral*, Alsina. 2010.
- SPIVAK, Michael. *Calculus*, Reverté. 2003.
- STEWART, James. *Cálculo de una variable*. Cengage Learning/Thomson International. 2008.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

El curso de Matemática II tendrá una clase de 3 horas semanales de carácter presencial obligatoria, y una clase de 2 horas que, según los temas que se vayan tratando podrá ser presencial, virtual sincrónica o virtual asincrónica.

El curso se desarrollará en base a la resolución de problemas. En algunos casos estos problemas estarán en las guías editadas de trabajos prácticos y en otros serán propuestos por el/la docente o tomados de la bibliografía de la materia. En las clases presenciales, algunas de las cuales se desarrollarán en el Laboratorio de Informática, los estudiantes trabajarán con distintas dinámicas (en pequeños grupos, en forma individual, con o sin el soporte del software). Se promoverán debates sobre la diversidad de soluciones, la formulación de conjeturas, la validación de las mismas, la crítica a las argumentaciones de los demás, la generación de sus propios criterios de validación, la generalización de las preguntas y de los conceptos abordados. Las/os docentes conducirán la clase promoviendo la participación, la reflexión, construcción a partir del error y la síntesis de los conocimientos. En las clases en el laboratorio de informática se explorarán recursos específicos de GeoGebra y otros softwares didácticos, como alternativa de aproximación a los contenidos de la materia. Las clases virtuales sincrónicas se desarrollarán en el Campus Virtual UNM utilizando la herramienta Big Blue Button. En estas clases, se trabajará proponiendo y resolviendo problemas. Los estudiantes resolverán los problemas y compartirán las soluciones mediante la herramienta chat y el docente reunirá las respuestas para formular encuestas. Las respuestas serán discutidas grupalmente y el docente realizará la puesta en común y la institucionalización de los conceptos trabajados usando los recursos audiovisuales y gráficos disponibles en la plataforma. Las clases virtuales asincrónicas funcionarán en base a diversas actividades que los estudiantes deberán de manera autónoma de acuerdo con las indicaciones de la/el docente. Se utilizarán distintos recursos: videos, lecturas recomendadas, foros de consulta, documentos colaborativos, intercambio escrito de resolución de problemas. La participación

en las clases asincrónicas se evaluará mediante la entrega periódica de problemas y ejercitación planteados por las/os docentes. El tipo de trabajo será variado y se irá anunciando cada semana, en la clase presencial o en el aula virtual.

La metodología de trabajo que se utilizará en la materia contempla la posibilidad de acompañar a las/os estudiantes clase a clase, observándolos en el trabajo de resolución de problemas, en la interacción grupal. En este tipo de dinámica surge naturalmente el espacio para la permanente reflexión acerca de la metodología de estudio y los objetivos de aprendizaje.

Material de estudio:

Guía de Trabajos Prácticos: los alumnos trabajarán a partir de problemas, tanto en el desarrollo de las clases como en la ejercitación con la que completarán sus estudios fuera del ámbito de la clase. Los enunciados de estos problemas pueden presentarse en formatos de texto o bien de archivo de un software específico. En ambos casos, el material será brindado gradualmente por los docentes a través de la plataforma del Campus Virtual UNM. Algunas clases se desarrollarán en torno a la lectura de textos matemáticos. En dichas clases se trabajará en el aula con bibliografía tomada de la Biblioteca (ver Bibliografía).

EVALUACION Y ACREDITACIÓN:

Modalidad de evaluación:

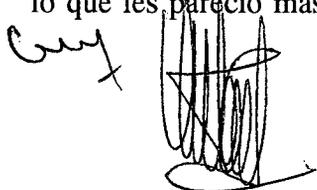
Evaluación parcial

El/la alumno/a regular será evaluado a través de 2 (dos) evaluaciones parciales presenciales, a las que llamaremos Parcial 1 y Parcial 2, y una serie de evaluaciones continuas. Los parciales 1 y 2 serán exámenes escritos, en el que -eventualmente- las/os estudiantes utilizarán las computadoras para apoyarse en la resolución de los problemas planteados, su nota será un número de 1 a 10. El primero será en la mitad del cuatrimestre y el segundo será al final del cuatrimestre. Habrá un par de instancias recuperadoras que serán integradoras. Paralelamente durante el cuatrimestre habrá varias actividades basadas en estrategias de evaluación continua (ver próxima sección) que las/os estudiantes irán desarrollando a lo largo de las clases y que conformarán en conjunto una nota (de 1 a 10) correspondiente. Ver, más abajo, el régimen de promoción.

Evaluación continua

Los métodos de evaluación continua permitirán a las/os estudiantes tener una retroalimentación continua que redundará en una mayor conciencia de su nivel de comprensión de los temas y del rendimiento que se espera de ellos. A la vez permitirá a las/os docentes ir ajustando el desarrollo de sus clases, adaptándolas a las condiciones del grupo con el que esté trabajando.

Esta evaluación consistirá en diversas técnicas de evaluación escrita que podrán a prueba los conocimientos de las/os estudiantes, así como la capacidad de las/os mismas/os de reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje. Algunas de las cuales son: redacciones breves sobre lo que les pareció más importante de la clase, sobre dudas que les hayan quedado sobre lo que les pareció más difícil. Asimismo, sobre organización y descripción con sus propias

Handwritten signature and scribble.



República Argentina – Universidad Nacional de Moreno
“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Disposición

palabras de los temas que se trataron en la clase, armado de resúmenes para sintetizar los más importante de los temas tratados, armado de grillas o tablas caracterizadoras, mapas conceptuales vinculando temas de varias clases, generación de preguntas que puedan ser usadas para evaluar a sus compañeros. Varias de estas evaluaciones serán entregadas a partir de las clases asincrónicas.

Régimen de acreditación:

La aprobación de la materia, bajo el régimen de regularidad, requerirá una asistencia no inferior al 80% en las clases presenciales previstas para la asignatura. Pueden darse las siguientes alternativas:

- Promoción directa. Requiere la obtención de un mínimo de 7 (siete) puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación de carácter teórico-práctico (Parcial 1 y Parcial 2) y la evaluación continua desarrollada a lo largo de todo el cuatrimestre. La nota final será el promedio entre los dos parciales y la evaluación continua. En caso de no cumplir con las condiciones expuestas, pasará al sistema de promoción con examen final.
- Promoción con examen final. Requiere aprobar las dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico (Parcial 1 y Parcial 2) con una nota mínima de 4 (cuatro) y menor de 7 (siete) puntos cada una, así como también la Evaluación Continua, también con una nota mínima de 4 (cuatro) y menor de 7 (siete) puntos. Lograda esta condición de regularizar la materia. Tendrá la oportunidad de acreditar la materia dando un examen final en condición de alumna/o regular. Observación: En caso de no poder acceder a ninguno de los sistemas antes descriptos, pierde su condición de alumna/o regular y puede aprobar la materia en calidad de alumno libre, según se detalla abajo.
- Libre. Las/os alumnos/as que rinden en condición de libres deberán dar (en la mesa examinadora) primero un examen escrito, de cuya aprobación depende el acceso a uno oral.

