



POSADAS, 09 OCT 2023

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0001753/2023, referente al Programa de la asignatura "MATEMÁTICA II" de la carrera Farmacia; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Matemática se eleva el Programa de la asignatura "MATEMÁTICA II" de la carrera Farmacia.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 225/23 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "MATEMÁTICA II" de la carrera de Farmacia (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la VIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 28 de agosto de 2023, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 225/23 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura "MATEMÁTICA II" de la carrera Farmacia (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N°
mle/PCD

539-23

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Margarita Ester LACZESKI
A/C Presidencia Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

Dra. Sandra Liliana GRENON
A/C Decanato
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

09 OCT 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

☐ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376- 4435099 Int. 146 FAX 44425414.

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA".



ANEXO RESOLUCION CD N° **539-23**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

Período:
2023 - 2026

PROGRAMA DE: MATEMÁTICA II

CARRERA: FARMACIA

AÑO EN QUE SE DICTA: 1° AÑO

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación): 2007

CARGA HORARIA: 100Hs

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: 50%

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: 50%

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: FERNÁNDEZ von METZEN GRETEL

CARGO Y DEDICACIÓN: ADJUNTO SIMPLE

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
Prof. Fernández von Metzen Gretel	Adjunto Simple (10hs)
Prof. Abildgaard Edith	JTP Semiexclusiva (20hs)

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN		
Anual	Cuatrimstre 1°		Promocional		
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2°	X	SI	X	NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD N° 539-23

CRONOGRAMA
(3)
Distribución de
modalidad de
Dictado

Semanas	Unidad
1	UNIDAD I: Integrales
2	UNIDAD I: Integrales
3	UNIDAD I: Integrales UNIDAD II: Funciones vectoriales de variable real
4	UNIDAD II: Funciones vectoriales de variable real
5	UNIDAD III: Funciones reales de variable vectorial
6	UNIDAD III: Funciones reales de variable vectorial
7	UNIDAD III: Funciones reales de variable vectorial Primera Evaluación Parcial
8	UNIDAD IV: Optimización de funciones reales de varias variables
9	UNIDAD IV: Optimización de funciones reales de varias variables
10	UNIDAD V: Ecuaciones diferenciales elementales
11	UNIDAD V: Ecuaciones diferenciales elementales
12	UNIDAD VI: Funciones vectoriales de variable vectorial
13	UNIDAD VII: Nociones de Integrales Múltiples
14	UNIDAD VII: Nociones de Integrales Múltiples Segunda Evaluación Parcial
15	Recuperatorio

Na.M. - POSA

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C. Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° **539-23**

FUNDAMENTACION (4)	Esta propuesta de enseñanza está dirigida a los alumnos de primer año de la carrera Farmacia, y con la misma se busca no sólo profundizar conceptos ya abordados por los estudiantes, en instancias previas de aprendizaje, sino que además se pretende que los mismos funcionen como medios adecuados para la construcción de los nuevos saberes, es decir, se aspira a lograr la articulación entre, los conocimientos previos de los estudiantes y los nuevos que se espera que éstos construyan, pero asimismo la articulación entre los contenidos matemáticos y aquellos que son propios del campo profesional del farmacéutico. En este sentido, se adhiere a los principios de aprendizaje significativo, en tanto que, aprender es un proceso de contraste, de continua construcción y revisión de los esquemas de conocimientos. Las Matemáticas en general poseen una diversidad de aplicaciones en numerosos campos del conocimiento, y por tanto las ciencias naturales y las ciencias de la salud no están ajenas al estudio de situaciones problemáticas mediante el estudio de modelos que proporciona la matemática. En particular, en la formación de futuros profesionales en Farmacia se observan diversas aplicaciones, una de ellas es en el área de farmacocinética. Existe una retroalimentación entre los aportes de la Matemática y las demás ciencias, ya que muchos de los descubrimientos matemáticos han sido fruto de los interrogantes provenientes de las otras disciplinas, como así también, gracias a los avances de la matemática se ha logrado que el resto de las ciencias evolucionen. Los conceptos desarrollados en esta materia resultan de gran interés y relevancia para los estudiantes, pues son herramientas necesarias e indispensables para la comprensión y estudio de modelos matemáticos que resultan apropiados para la formación académica propia de un estudiante de Farmacia, por ejemplo, para el estudio de: propagación de enfermedades, reacciones químicas, inyección de fármacos, dinámica poblacional, etc. Es por ello, que resulta indiscutible el doble desafío de la enseñanza de esta asignatura, ya que se considera de suma importancia el aprendizaje de conceptos matemáticos no sólo como medios para la resolución de situaciones problemáticas, sino también como herramientas generadoras de futuros aprendizajes en otros campos de conocimientos.
--------------------	--


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº 539-23.

OBJETIVOS (5)

Los **objetivos generales** propuestos en este programa apuntan que, a partir del cursado de la asignatura los estudiantes logren:

- Adquirir conocimientos básicos indispensables, que le permitan comprender situaciones en otras asignaturas que así lo requieran.
- Alcanzar capacidad de análisis, de síntesis comprensiva y de formulación de generalizaciones.
- Analizar e interpretar modelos matemáticos aplicados a las ciencias naturales y a las ciencias de la salud, y obtener de ellos información relevante.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en esta asignatura en la resolución de problemas intra y extra matemáticos.
- Lograr destreza en la búsqueda de soluciones tanto en ejercicios de aplicación de técnicas como en situaciones problemáticas, y juicio crítico para ratificar y ensayar nuevos procedimientos cuando fuese necesario.

Entre los **objetivos específicos** se espera que los estudiantes logren:

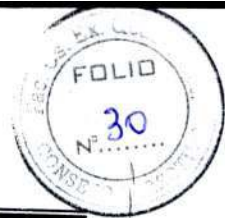
- Resolver diferentes tipos de integrales y aplicarlas en la resolución de problemas.
- Realizar representaciones gráficas de curvas en el plano y en el espacio, y hallar la longitud de un arco de curva.
- Utilizar las funciones vectoriales de variable real para determinar el vector velocidad, vector aceleración y la rapidez de una partícula.
- Hallar derivadas parciales y derivadas direccionales de funciones reales de variable vectorial e interpretar su resultado.
- Determinar extremos locales de funciones reales de variable vectorial.
- Resolver problemas de optimización con restricciones utilizando multiplicadores de Lagrange.
- Resolver situaciones problemáticas mediante la aplicación de modelos matemáticos que requieran ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Reconocer y utilizar los procedimientos cualitativos como métodos válidos para obtener información de la solución de una ecuación diferencial.
- Evaluar integrales múltiples e interpretar su resultado.


SECRETARÍA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

CONTENIDOS MINIMOS (6)

Integración en R. Cálculo integral. Funciones reales y vectoriales de variables vectoriales. Ecuaciones Diferenciales elementales. Nociones de Integrales Múltiples.



ANEXO RESOLUCION CD N°

539-23

MODULOS	Unidad I: Integrales Unidad II: Funciones vectoriales de variable real Unidad III: Funciones reales de variable vectorial Unidad IV: Optimización de funciones reales de varias variables Unidad V: Ecuaciones diferenciales elementales Unidad VI: Funciones vectoriales de variable vectorial Unidad VII: Nociones de Integrales Múltiples.
CONTENIDOS POR UNIDAD	Unidad I: Integrales La integral de Riemann. Sumas de Riemann. Partición de un intervalo. Interpretación geométrica de la integral de Riemann. Funciones integrables. Teorema del valor medio para integrales. Función integral. Propiedades de la integral. Teorema Fundamental del Cálculo. Función primitiva. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Integración por sustitución. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Aplicaciones de la integral. Unidad II: Funciones vectoriales de variable real Curvas paramétricas. Funciones vectoriales de un parámetro. Límite y continuidad. Derivación. Integración. Longitud de arco. Aplicaciones: velocidad, aceleración y rapidez. Unidad III: Funciones reales de variable vectorial La geometría de las funciones con valores reales. Límites y continuidad. Derivadas parciales. La aproximación lineal. Diferenciabilidad. Propiedades de la derivada. Derivadas direccionales. Unidad IV: Optimización de funciones reales de varias variables Derivadas parciales iteradas. Puntos críticos de una función de dos variables. Extremos de funciones de dos variables. Extremos con restricciones. Unidad V: Ecuaciones diferenciales elementales Modelado mediante ecuaciones diferenciales en las Ciencias Naturales y de la Salud. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Existencia y unicidad de soluciones. Procedimiento cualitativo: ecuaciones autónomas, equilibrio, línea de fase y campo de pendientes. Procedimiento analítico: separación de variables, ecuaciones diferenciales lineales, ecuaciones diferenciales exactas. Unidad VI: Funciones vectoriales de variable vectorial Funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$. Límites y continuidad. Matrices. Diferenciabilidad. Derivada. Regla de la cadena. Unidad VII: Nociones de Integrales Múltiples Integral doble sobre un rectángulo. Integral doble sobre regiones más generales. Cambio del orden de integración. Integral triple. Teorema del cambio de variables.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZEK
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

✉ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376- 4435099 Int. 146 FAX 44425414-

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA".



ANEXO RESOLUCION CD Nº

539-23

ESTRATEGIAS DE
APRENDIZAJE

El desarrollo de la materia se distribuirá en 3 (tres) clases semanales, de las cuales 2 clases serán de 2 (dos) horas cada una y una clase de 3 (tres) horas. Todas las clases comprenderán aspectos teórico-prácticos, ya que se adhiere al supuesto de que el aprendizaje se realiza de manera integral involucrando no sólo cuestiones teóricas sino también prácticas, de modo que no se favorezca la adquisición de saberes como compartimentos estancos y aislados, sino que se propicie el estudio de situaciones donde, para alcanzar su resolución práctica, resulta indispensable la comprensión de los aportes teóricos.

En algunas ocasiones, las clases serán expositivas, en ellas el docente explicará el tema en cuestión, valiéndose del pizarrón y de herramientas informáticas, tales como presentaciones multimedia y softwares matemáticos libres, para realizar un abordaje más dinámico de los temas.

En otras ocasiones, se trabajará en el desarrollo de un contenido, a partir del tratamiento y análisis que pudieran realizar los alumnos (en forma individual o grupal) sobre situaciones planteadas por el docente, retomando tanto los procedimientos utilizados en su resolución como los obstáculos que pudieran generar dificultades para solucionar la actividad.

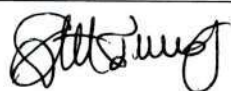
También se destinarán clases a la resolución de guías de ejercicios elaboradas por el equipo de cátedra, con el fin de trabajar, tanto la comprensión de conceptos como la adquisición de habilidades y destrezas en los procesos de análisis y resolución de problemas propuestos. Estas actividades podrán ser resueltas en forma grupal o individual.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

ANEXO RESOLUCION CD Nº 539-23

SISTEMA DE EVALUACION (7)	Se concibe a la evaluación como un proceso continuo, cuya finalidad se enmarca en obtener información sobre los avances en los aprendizajes de los estudiantes, y así identificar los posibles conflictos que funcionan como obstáculo para la adquisición de los nuevos saberes, por ello resulta necesario generar estrategias que aporten soluciones a tales dificultades. Es a partir de las observaciones y registros de clases que se realizará un seguimiento de los avances del grupo de estudiantes. También será de suma importancia las instancias de trabajos escritos, pues se considera a la evaluación como un conjunto de herramientas que permite dar cuenta tanto al docente como al alumno, del nivel y tipo de adquisición de los saberes en estudio. Tanto en los exámenes parciales y/o recuperatorios, como en los exámenes finales se incluirán cuestiones teóricas – prácticas, de acuerdo con la metodología de trabajo a implementar. El estudiante podrá recuperar cada uno de los exámenes parciales. La instancia de recuperatorio se realizará al final del cursado de la asignatura, en la que de un total de 2 (dos) exámenes parciales, podrá recuperar hasta 2 (dos) exámenes parciales.
---	---

REGLAMENTO DE CÁTEDRA (8)  Dra. MARCELA MENDEZ SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM  Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI A/C. Presidencia del Consejo Directivo Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales UNaM	Para la aprobación de la asignatura se deberá tener en cuentas los siguientes criterios: Para acceder a la PROMOCIÓN de la materia, se deberá reunir las siguientes condiciones: - Asistencia al 80% de las clases dictadas. - Aprobar cada uno de los exámenes parciales y/o recuperatorios con al menos el 70% de los contenidos evaluados. Examen Final: estará destinado a aquellos estudiantes en condición de alumno libre o alumno regular. - Condición de regular: Deberá cumplir con el 80% de asistencia de las clases dictadas y en cada uno de los exámenes parciales y/o recuperatorios obtener un porcentaje mayor o igual al 50% y menor al 70% de los contenidos evaluados. - Condición de libre: aquellos estudiantes que obtengan en los exámenes parciales y/o recuperatorios menos del 50% de los contenidos evaluados; así como también aquellos estudiantes que no cumplan con la condición de regular. Tanto los estudiantes en condición de regular como libre, podrá acceder a la aprobación de la asignatura mediante un examen final en los turnos de examen contemplados en el calendario académico de la facultad. Para aprobar el examen final el estudiante deberá obtener al menos el 60% de los contenidos evaluados. 
---	---

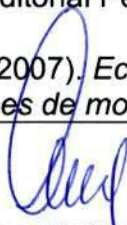


ANEXO RESOLUCION CD Nº 539-23

BIBLIOGRAFIA (9)
OBLIGATORIA

- Apóstol, T. (2010). *Calculus - Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra Lineal*. Editorial Reverté.
- Apóstol, T. (2007). *Calculus II - Cálculo con funciones de varias variables y Álgebra Lineal, con aplicaciones para ecuaciones diferenciales y probabilidad*. Editorial Reverté.
- Blanchard P., Devaney R. & Hall G. (1998). *Ecuaciones diferenciales*. México: Thomson.
- Haaser, N., La Salle, J., Sullivan, J. (1992). *Análisis Matemático. Curso de introducción*. México. Editorial Trillas.
- Haaser, N., La Salle, J., Sullivan, J. (1990). *Análisis Matemático 2. Curso intermedio*. México. Editorial Trillas.
- Marsden, J.E. y Tromba A.J. (2004). *Cálculo vectorial*. 5º Ed. Madrid: Editorial Pearson.
- Rabuffetti, H. (1999). *Introducción al análisis matemático: Cálculo 1*. 15ª. Ed. Buenos Aires: El Ateneo.
- Stewart, J. (2012). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas*. 7ª Ed. México: Cengage Learning.
- Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. 7ª Ed. México: Cengage Learning.
- Thomas, G. (2006). *Cálculo, una variable*. 11ª Ed. México: Editorial Pearson.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo, varias variables*. 12ª Ed. México: Editorial Pearson.
- Zill Dennis (2007). *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*. México Thomson.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD Nº 539-23

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	- Borrelli, R. y Coleman, C. (2002). <i>Ecuaciones diferenciales: una perspectiva de modelación</i>. Oxford University Press. - Colley, S. (2013). <i>Cálculo vectorial</i>. 4º Ed. México: Editorial Pearson. - Hughes - Hallet, D., Gleason, A., Lock, P., Flath, D, et. al. (2004). <i>Cálculo aplicado</i>. 2ª Ed. México: Compañía editorial continental. - Neuhauser, C. (2004). <i>Matemáticas para ciencias</i>. 2ª. Ed. Madrid: Pearson Prentice Hall. - Zill, D. y Wright, W. (2011). <i>Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas</i>. México: Mc Graw Hill. - Zill, D. y Wright, W. (2011). <i>Cálculo varias variables</i>. 4º Ed. México: Mc Graw Hill.
-----------------------------	--


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. MARGARITA ESTER LACZESKI
A/C Presidencia del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

