



"2010 - Año del Bicentenario a Revolución de Mayo"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo

Ex. Qca. y Nat. Folio 47
No.
Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

POSADAS, 14 ABR 2010

VISTO: El Expte. N° 1.877-"Q"/09 iniciado por el Departamento Matemática S/Programas de las asignaturas Matemática II (Bqca. y Fcia.), Álgebra Lineal (Ing. Qca. e Ing. en Alimentos), Análisis I (Ing. Qca.); y

CONSIDERANDO:

QUE cuentan con la aprobación del Consejo Departamental de Matemática los programas presentados por el Prof. Aníbal Velásquez, los que se mencionan más arriba, (Fojas 1)

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 021/2010 dice lo siguiente: "Se recomienda aprobar los programas elevados por el Departamento Matemática: Matemática II (Bqca. y Fcia.), Álgebra Lineal (Ing. Qca. e Ing. en Alimentos) y Análisis I (Ing. Qca.), (Fojas 46);

QUE en la I Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Directivo realizada el 5 de abril del cte. año, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2009/2010 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las siguientes asignaturas, pertenecientes al **DEPARTAMENTO MATEMÁTICA**, a saber:

- **MATEMÁTICA II** (Carreras Bioquímica y Farmacia)
- **ÁLGEBRA LÍNEAL** (Carreras Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos)
- **ANÁLISIS I** (Carrera Ingeniería Química)

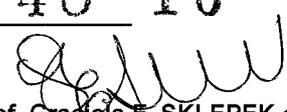
los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

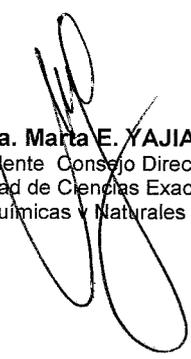
ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR**

RESOLUCIÓN CD N°

048-10

ev


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

PROGR

Asignatura ALGEBRA LINEAL

CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS

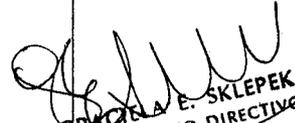
AÑO del Plan 2002

Departamento MATEMÁTICA

REGIMEN DE DICTADO - Cuatrimestral -

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	VELASCO, Julio	Auxiliar de Primera Semi- Exclusiva	Auxiliar
	FERNADEZ, Eduardo	Auxiliar de Primera Exclusiva	Auxiliar

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	CUATRIMESTRAL TEORÍA 4HS. PRÁCTICO 6 HS.	
---	--	--


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. M. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

FUNDAMENTACION

La enseñanza por la acción y el trabajo por parte del estudiante es el medio idóneo encaminado a superar los defectos de la enseñanza pasiva y memorista. El método de enseñanza debe desarrollarse paralelamente al proceso de aprendizaje y debe respetar las tres etapas del aprender, que son: comprender, retener y aplicar. Por lo tanto, la enseñanza de cada unidad didáctica o de trabajo, comprenderá las siguientes etapas:

- i) comprensión, por parte del alumno, de los fines propuestos en la enseñanza de cada unidad, mediante el esfuerzo propio y activamente.
- ii) elaboración metódica de lo aprendido en una representación clara mediante ejercitación y discusión.
- iii) ejecución de problemas de aplicación y resolución de cuestionarios que permitan al alumno demostrar el uso eficaz y oportuno de lo aprendido.

Asimismo, el método de enseñanza debe implementar los procedimientos adecuados para evaluar el rendimiento académico del alumno, mediante pruebas globales, exposiciones grupales, elaboración de carpetas, en relación a los temas estudiados y, si correspondiera, un examen final de la asignatura.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. N. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas.
Químicas y Naturales

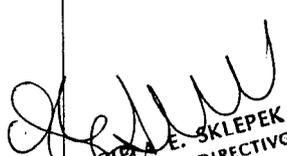


FUNDAMENTACION

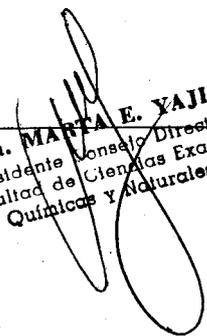
La enseñanza por la acción y el trabajo por parte del estudiante es el medio idóneo encaminado a superar los defectos de la enseñanza pasiva y memorista. El método de enseñanza debe desarrollarse paralelamente al proceso de aprendizaje y debe respetar las tres etapas del aprender, que son: comprender, retener y aplicar. Por lo tanto, la enseñanza de cada unidad didáctica o de trabajo, comprenderá las siguientes etapas:

- i) comprensión, por parte del alumno, de los fines propuestos en la enseñanza de cada unidad, mediante el esfuerzo propio y activamente.
- ii) elaboración metódica de lo aprendido en una representación clara mediante ejercitación y discusión.
- iii) ejecución de problemas de aplicación y resolución de cuestionarios que permitan al alumno demostrar el uso eficaz y oportuno de lo aprendido.

Asimismo, el método de enseñanza debe implementar los procedimientos adecuados para evaluar el rendimiento académico del alumno, mediante pruebas globales, exposiciones grupales, elaboración de carpetas, en relación a los temas estudiados y, si correspondiera, un examen final de la asignatura.


Prof. CRAZIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. No. 24.

048-10


Dra. MARTA E. VAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



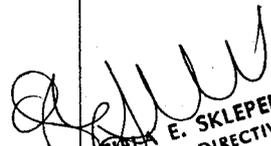
OBJETIVOS

Los contenidos de esta materia han sido diseñados para proporcionar al alumno de Ingeniería de las herramientas del Álgebra Lineal necesarias para su carrera. Para ello, se ha tenido en cuenta que el objetivo que se pretende no es formar un matemático sino a alguien que sea capaz de utilizar a la matemática como lo que es: una herramienta poderosa en su carrera. Además, debemos tener en cuenta que la Matemática ocupa un lugar destacado en la enseñanza por la importancia de sus aplicaciones, pero también y fundamentalmente, por su valor educativo.

En todo el programa se trata de presentar los contenidos desde un punto de vista moderno, priorizando siempre las ideas y los modelos por sobre la técnica.

Con este criterio, se pretende que los alumnos, al finalizar el dictado, estén en condiciones de:

- ✓ Asumir la importancia que tiene el Álgebra Lineal como instrumento de la Ingeniería. Este objetivo se pretende conseguir asociando permanentemente, mediante ejemplos concretos, los problemas abstractos de la materia con problemas relacionados a la carrera, en el nivel en que estos pueden ser abordados en un primer año.
- ✓ Aplicar los conceptos teóricos aprendidos en la solución de problemas prácticos. No se requiere un buen calculista en base a recetas prefabricadas sino alguien que sea capaz de modelar un problema real y que esté en condiciones de elegir la herramienta más adecuada para solucionarlo y aportar ideas originales.
- ✓ Ser capaz de utilizar las sentencias más importantes del MATLAB para resolver problemas relacionados con el álgebra lineal
- ✓ Reconocer, entre las distintas técnicas que se proponen, la más adecuada para cada caso.

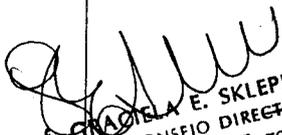

Prof. GRACIERA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

048-10


Dra. MARTÍN E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

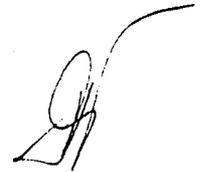
CONTENIDOS	<p>UNIDAD 1.- VECTORES Y ALGEBRA VECTORIAL</p> <p>UNIDAD 2.- ESPACIOS VECTORIALES</p> <p>UNIDAD 3.- MATRICES Y TRANSFORMACIONES LINEALES</p> <p>UNIDAD 4.- DETERMINANTES</p> <p>UNIDAD 5.- SISTEMAS LINEALES</p> <p>UNIDAD 6.- ORTOGONALIDAD Y MÍNIMOS CUADRADOS</p> <p>UNIDAD 7.- MATRICES SIMÉTRICAS Y FORMAS CUADRÁTICAS</p>
------------	---

MODULOS	<p style="text-align: right;">Sigue en la página 8</p>
---------	--


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. M.

048-10


Dra. MARÍA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



CONTENIDOS POR UNIDAD

UNIDAD 1: VECTORES Y ALGEBRA VECTORIAL.

Definición de vectores. Representación geométrica. Interpretación geométrica de la suma y multiplicación por escalares. Producto interior de dos vectores. Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo. Rectas y planos en el espacio R^n . Producto vectorial. Independencia lineal de vectores.

UNIDAD 2: ESPACIOS VECTORIALES.

Espacios y subespacios vectoriales. Independencia lineal. Comprobación de la independencia lineal. Bases y dimensión. Sistemas de ecuaciones lineales.

UNIDAD 3: MATRICES Y TRANSFORMACIONES LINEALES.

Matrices. Multiplicación de matrices. Transformaciones lineales. La matriz de una transformación lineal. El espacio de las transformaciones lineales. Matrices invertibles. Matrices de cambio de base. Semejanza de matrices: autovalores y autovectores.

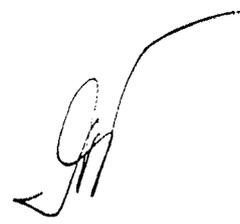
UNIDAD 4: DETERMINANTES.

Definición de una función determinante. Existencia de una función determinante. Propiedades de una función determinante: unicidad. Transpuesta de una matriz; matriz de permutación. Autovalores y su aplicación a ecuaciones diferenciales.


Prof. GRACIELA E. SKLEBEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



UNIDAD 5: SISTEMAS LINEALES.

Sistemas lineales. Notación matricial. Reducción por filas a formas escalonadas: su algoritmo. Conjunto solución de un sistema lineal: sistema consistente determinado e indeterminado e inconsistente. Regla de Cramer. Estudio de compatibilidad de un sistema: método de Rouché-Frobenius. Solución de un sistema mediante el método de Gauss-Jordan.

UNIDAD 6: ORTOGONALIDAD Y MINIMOS CUADRADOS.

Producto interior, longitud y ortogonalidad. Conjuntos ortogonales. Proyecciones ortogonales. El proceso de Gram-Schmidt. Problemas de mínimos cuadrados. Aplicaciones a modelos lineales. Espacios con producto interior. Aplicaciones de los espacios con producto interior.

UNIDAD 7: MATRICES SIMETRICAS Y FORMAS CUADRATICAS.

Diagonalización de matrices simétricas. Formas cuadráticas. Optimización restringida. La descomposición en valores singulares. Aplicaciones a la estadística.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. D. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

1.-Las estrategias docentes y las correspondientes experiencias de aprendizaje buscan planificar la actividad docente de la cátedra, a los efectos de capacitar al estudiante para asegurar:

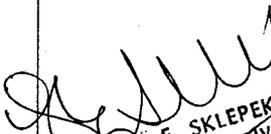
- i) la asimilación de la enseñanza impartida.
- ii) la evaluación progresiva del conocimiento alcanzado.

La enseñanza por la acción y el trabajo por parte del estudiante es el medio idóneo encaminado a superar los defectos de la enseñanza pasiva y memorista. El método de enseñanza debe desarrollarse paralelamente al proceso de aprendizaje y debe respetar las tres etapas del aprender, que son: comprender, retener y aplicar. Por lo tanto, la enseñanza de cada unidad didáctica o de trabajo, comprenderá las siguientes etapas:

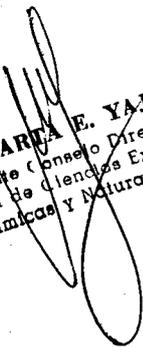
- i) comprensión, por parte del alumno, de los fines propuestos en la enseñanza de cada unidad, mediante el esfuerzo propio y activamente.
- ii) elaboración metódica de lo aprendido en una representación clara mediante ejercitación y discusión.
- iii) ejecución de problemas de aplicación y resolución de cuestionarios que permitan al alumno demostrar el uso eficaz y oportuno de lo aprendido.

Asimismo, el método de enseñanza debe implementar los procedimientos adecuados para evaluar el rendimiento académico del alumno, mediante pruebas globales, exposiciones grupales, elaboración de carpetas, en relación a los temas estudiados.

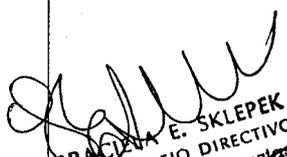
Metodología. El trabajo docente comenzará por distribuir en unidades didácticas o de trabajo, el programa oficial de la asignatura, para desarrollarlo de acuerdo a la siguiente metodología:


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

048-10


DR. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales




Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

- iv) ejercitación que deberá ser recopilada en una carpeta. Personal de la cátedra guiará al alumno y colaborará con él, controlando la ejecución de los trabajos encomendados y discutiendo los métodos y resultados. Cada alumno, en forma individual, llevará una carpeta de trabajos prácticos, en la que ha de constar la tarea realizada. Durante el transcurso del período lectivo se realizará un seguimiento de esa carpeta, la que podrá ser requerida en cualquier momento.
- v) Módulo Horario: Al tener régimen cuatrimestral, el total de horas serán de 150 (ciento cincuenta). Las que serán distribuidas dos clases teóricas por semana, con una duración de dos horas cada una. Dos clases prácticas por semana con una duración de tres horas cada una con un receso intermedio de diez minutos por clase práctica. En un total de 15 (quince) semanas.

2.- Coloquios de tutoría académica: Con miras a obtener un aprendizaje autónomo mediante el estudio dirigido, la cátedra planificará las actividades cuya ejecución deberá hacer el alumno en grupos. Este trabajo deberá hacerse fuera del horario de clases y podrá requerirse la ayuda del personal de cátedra en los horarios que serán previstos para tal fin. Todos los grupos deberán exponer sus resultados frente a sus pares, momento en que dichos resultados serán discutidos.

Promoción de la materia. Tanto el dictado de la materia como la forma de promocionarla se diseñarán teniendo en cuenta que la separación de los contenidos en teoría y práctica constituye un grave error pedagógico, además de ser contraproducente para el mismo alumno, quien se ve tentado a resolver ejercicios sin previamente estudiar la teoría. Es por este motivo que la aprobación de la asignatura se realizará mediante la aprobación de evaluaciones teórico-prácticas parciales o finales, con las siguientes características.

i) Exámenes promocionales parciales. Durante el dictado se tomarán dos exámenes promocionales teórico-

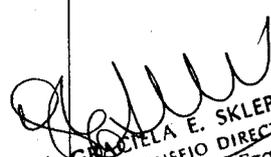
por este motivo que la aprobación de la asignatura se realizará mediante la aprobación de evaluaciones teórico-prácticas parciales o finales, con las siguientes características. (ver promociones).

i) Exámenes promocionales parciales. Durante el dictado se tomarán dos exámenes promocionales teórico-prácticos. El primero comprenderá las primeras cuatro unidades y el segundo las restantes. El alumno tendrá derecho a recuperar uno de los parciales y tendrán derecho a rendir estas evaluaciones solamente aquellos alumnos que estén inscriptos para cursar la materia y que tengan visada la carpeta de ejercicios y completadas todas las tareas encomendadas por los docentes.

ii) Examen final. Se trata de una evaluación teórico-práctica sobre toda la asignatura que se tomará en las fechas previstas en el calendario académico. Tanto los exámenes promocionales como el final consistirán en una prueba escrita, mediante la cual se pueda valorar:

- i) la aptitud para organizar y relacionar las diversas partes de la asignatura.
 - ii) la capacidad de apreciación y el grado de adquisición de hábitos y técnicas de carácter funcional
 - iii) a capacidad de aplicación de las informaciones y habilidades adquiridas a problemas y situaciones nuevas.
- Regularización de la materia. Serán considerados como alumnos regulares aquellos que hayan presentado su carpeta y hayan realizado todos los trabajos encomendados por la cátedra.

Las clases teóricas, se establecen en un número de 2(dos) por semana, con una duración de 2 (dos) horas cada una; y las clases prácticas, en un número de 2 (dos) por semana con una duración de 3 (tres) horas cada una, con un recreo de 10 minutos en la mitad de la clase. Lo que resulta un total de 140 horas en catorces semanas.


Prof. GABRIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
E. N. M.

048-10


Dra. MARTA R. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



SISTEMA DE EVALUACION

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y RÉGIMEN DE PROMOCIÓN

Por evaluaciones parciales con promoción y/o examen final para los que optaren por esto o no pudieren promocionar durante el cursado.

Del examen final

Según se desarrolla en "Características de la prueba", el examen final lo harán aquellos alumnos que por alguna razón no lograron la promoción durante el cursado de la asignatura. Las fechas serán las mismas de los turnos ordinarios de exámenes.

- Las pruebas Parciales, que, en relación con el desarrollo de conceptos teóricos y los ejercicios y problemas realizados, se efectuarán de acuerdo al cronograma establecido para cada Parte de Aprendizaje.
- El análisis y discusión con los alumnos de las Pruebas Parciales efectuadas.

2.-Promoción

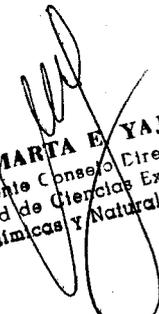
Dos evaluaciones parciales promocionales y una evaluación final de carácter integrador para los alumnos que no lograron la promoción.

- 1) Mediante la apreciación "continua" de resultados a que se hace referencia en el ítem anterior, se valorará el aprovechamiento logrado por el alumno en lo que hace a:
 - 2) Mediante las pruebas parciales o la prueba final (Examen Final), consistente en el desarrollo oral o escrito de un cuestionario de carácter integrador, se valorará:
 - habilidades adquiridos a problemas y situaciones nuevos.

El resultado de cada Prueba se unificará con el Concepto Explicado a través de una Nota de Calificación Final.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
B. No. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



BIBLIOGRAFIA GENERAL

5. BIBLIOGRAFIA.

1. Curtis P.C., *Cálculo de varias variables con álgebra lineal*, Limusa Noriega Editores, 1997.
2. Lay, D.C., *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, Pearson, 1999.
3. de Burgos, J., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 1993.
4. Grossman, S.I., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 1996.
5. Pita Ruiz, C., *Algebra Lineal*, McGraw-Hill, 1991.
6. Kolman, B., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 2001.
7. Zegarra, A.L., *Algebra Lineal*, MacGraw-Hill, 2001.
8. Antón, H., *Introducción al Algebra Lineal*, Editorial Limusa, 1999.
9. Apóstol, T., *Calculus*, Volumen I, Editorial Reverté S.A., 1992.
10. Donnedu, A. *Curso de Matemática*, Ed. Aguilar, 1971.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. Ns. M.

048-10


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas.
Químicas y Naturales



BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD

5. BIBLIOGRAFIA.

1. Curtis P.C., *Cálculo de varias variables con álgebra lineal*, Limusa Noriega Editores, 1997.
2. Kolman, B., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 2001.
3. de Burgos, J., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 1993.
4. Grossman, S.I., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 1996.
5. Kolman, B., *Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 2001.
6. Curtis P.C., *Cálculo de varias variables con álgebra lineal*, Limusa Noriega Editores, 1997.
7. Curtis P.C., *Cálculo de varias variables con álgebra lineal*, Limusa Noriega Editores, 1997.

--- VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a ANIBAL VELAZQUEZ

de ALGEBRA LINEAL la Asignatura:

correspondiente a la Carrera:
INGENIERIA QUIMICA
INGENIERIA EN ALIMENTOS

este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de
Fojas, a los 20 días del mes de OCTUBRE de 2009

048-10

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
C. No. M.

Dra. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales