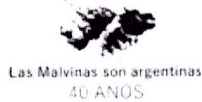




Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

RESOLUCIÓN N° 11 2 6 6 9 / 2 2
CORRIENTES, 14 JUL. 2022

VISTO

El Expediente N° 07-00650/22 por el cual la Secretaria Académica E.E. (Dra.) Laura Itatí GIMÉNEZ, eleva para su consideración el programa de la Asignatura obligatoria "Matemática C" Análisis II, de la Carrera Ingeniería Industrial de esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza sugiriendo girar a la Comisión de Evaluación Curricular para su revisión y adecuación del programa.

Lo resuelto en la sesión del 14 de julio de 2022.

Por ello;

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la Asignatura obligatoria "Matemática C" Análisis II, de la Carrera Ingeniería Industrial de esta Facultad que, como anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

E.E. (DRA.) LAURA ITATÍ GIMÉNEZ
SECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) MARIO HUGO URBANI
DECANO



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

PROGRAMA
MATEMÁTICA C
(Análisis II)

FACULTAD: Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste

CARRERA: Ingeniería Industrial

ASIGNATURA: Matemática C

BLOQUE: Ciencias Básicas

AÑO CURSADO: 1º año. 2º cuatrimestre

DURACIÓN DEL CURSO: Cuatrimestral

NÚMERO DE HORAS: 96

OBJETIVOS GENERALES:

Que el alumno sea capaz de:

- ✦ Adquirir los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial e integral que les permita resolver problemas relacionados a su carrera.
- ✦ Fortalecer el razonamiento lógico matemático que se requiere para los procesos de abstracción necesarios para la modelización.
- ✦ Construir estructuras conceptuales sólidas, resolver problemas de aplicación y utilizar modelos matemáticos como herramientas para estudiar diferentes relaciones en forma simplificada.
- ✦ Lograr el adecuado manejo del lenguaje matemático.

Unidad 1: Funciones de varias variables reales. Límite.

El plano y el espacio Euclideo. Espacios de n dimensiones. Conjuntos puntuales. Clasificación. Puntos interiores, exteriores, frontera, de acumulación, aislados. Funciones de dos y de n variables independientes. Curvas y superficies de nivel. Límite de funciones de dos variables independientes. Límite doble y límites iterados. Relación entre los mismos. Límites direccionales. Continuidad de funciones de dos y de n variables independientes.

Unidad 2: Derivadas parciales y Diferenciales

Derivada de una función de dos variables independientes. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Derivadas parciales de funciones de n variables independientes. Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivadas parciales de orden superior. Diferenciabilidad de funciones de dos variables independientes. Diferencial total. Relación entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad. Derivada direccional. Plano tangente y recta normal.

Unidad 3: Funciones compuestas y funciones implícitas

Funciones compuestas de dos y de n variables independientes. Diferenciabilidad de funciones compuestas. Derivadas de orden superior de funciones compuestas. Teorema del valor medio para funciones de dos variables independientes y para funciones de n variables independientes. Formula de Taylor y Maclaurin para funciones de dos



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

variables independientes. Funciones definidas implícitamente. Derivadas de funciones implícitas.

Unidad 4: Extremos relativos. Extremos condicionados.

Puntos estacionarios. Extremos absolutos y relativos. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos. Condición suficiente. Hessiano. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad 5: Integrales múltiples

Definición de integral doble. Región de integración. Propiedades. Cálculo de integrales dobles. Integrales iteradas. Aplicaciones geométricas y físicas. La integral triple. Cambio de variables. Cambio de variables en integrales

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales

Definición de ecuación diferencial. Orden y grado de una ecuación diferencial. Solución general y particular de las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Condición de simetría. Solución general.

Unidad 7: Cálculo vectorial

Funciones vectoriales. Límite y continuidad de una función vectorial. Derivada de una función vectorial y reglas de derivación. Campos vectoriales. Integrales de línea. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green. Definición de divergencia y rotor de un campo vectorial. Operador nabla.

Actividades

Se impartirán clases teóricas y prácticas, con guías de trabajos prácticos correspondientes a cada una de las unidades temáticas.

Las clases teóricas tendrán como finalidad promover aprendizajes, donde el docente desarrollará los temas que comprenden los núcleos temáticos del programa; y brindará espacios de reflexión, para analizar los supuestos teóricos de la materia de acuerdo a la bibliografía seleccionada; de discusión, donde se discuten e intercambian opiniones y de síntesis e integración de los temas abordados donde se hará necesario un lenguaje preciso y claro del Cálculo Diferencial e Integral como organizador del pensamiento. Cuando sea pertinente se realizarán analogías, generalizaciones y se combinarán procesos de creciente complejidad, ya que son factores que permiten que el alumno ejercite su capacidad de plantear, analizar y discutir cuestiones y problemas.

En las clases de trabajos prácticos se propondrá un método inductivo experimental que posibilite al alumno realizar sus propias generalizaciones y comprender los conceptos, valorizando el lenguaje matemático como organizador del pensamiento, asimismo se resolverán situaciones de la realidad mediante la aplicación de los contenidos de la asignatura.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

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

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

Recursos Didácticos

Los recursos materiales o de infraestructura que se utilizarán son Aula, Pizarra, Recursos Multimediales, Aula Virtual.

Evaluación y Acreditación

Se realizarán evaluaciones procesuales durante el dictado de cada unidad para obtener información del logro alcanzado por los alumnos, teniendo en cuenta los objetivos previstos.

Condiciones para **regularizar** la materia:

Un alumno será considerado regular, si cumple:

- ✦ 75% de asistencia a las clases prácticas.
- ✦ Aprobación de los dos exámenes parciales con nota mayor o igual a 60 puntos sobre 100. Cada examen parcial tendrá su correspondiente recuperatorio y podrán acceder al recuperatorio extraordinario de uno de los dos parciales. La evaluación de los parciales y sus recuperatorios será sobre la nota de aprobado o desaprobado, según corresponda.

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

Condiciones para **aprobar** la materia **sin examen final** (promoción):

- ✦ 75% de asistencia a las clases de trabajos prácticos.
- ✦ 75% de asistencia a las clases de teoría.
- ✦ Aprobación de dos exámenes parciales de trabajos prácticos con nota mayor o igual a 60 puntos sobre 100 puntos. Los exámenes parciales deberán ser aprobados en su primera instancia o sus respectivos recuperatorios (Para la promoción no se contempla el acceso al examen extraordinario).
- ✦ Aprobación de dos exámenes parciales de teoría con nota mayor o igual a 60 puntos sobre 100 puntos. De los dos exámenes de teoría solo se podrá recuperar uno.
- ✦ La calificación final de los alumnos promovidos será el promedio de las dos calificaciones obtenidas en los parciales teóricos aprobados.

Condiciones para **aprobar** la materia **con examen final**:

Regular



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

La acreditación de la asignatura para el alumno regular será en todos los casos a través de la aprobación de un examen final que abarcará todas las unidades del programa, y versará principalmente sobre contenidos de teoría.

Libre

Para acreditar la asignatura en condición de alumno libre, se deberá aprobar con un 60 % en forma escrita un examen práctico, que será eliminatorio; las situaciones presentadas en dicho examen serán de los temas del contenido general de la materia; para luego aprobar un examen de teoría en igual situación que los alumnos regulares.

Criterios de evaluación

- ✓ Capacidad para interpretar y resolver los problemas planteados.
- ✓ Capacidad de fundamentar y argumentar resultados y procedimientos.
- ✓ Habilidad para expresar conocimientos en distintos lenguajes: coloquial, gráfico y simbólico.
- ✓ Capacidad para usar conocimientos previos, ampliarlos o modificarlos y transferirlos a situaciones nuevas.
- ✓ Adecuado empleo de los conceptos básicos del Análisis Matemático.
- ✓ Aptitud para relacionar los conceptos teóricos con situaciones reales.

Bibliografía:

- APÓSTOL, T. "Calculus" Tomo 1 (Ediciones 1965 y 1999.) y Tomo 2 (Ediciones 1967 y 2001). Editorial Reverté.
- AYRES, F. "Teoría y Problemas de Ecuaciones Diferenciales". 1952 y 1973. Serie Schaum. Mc Graw-Hill. Madrid.
- DERRICK - GROSSMAN. "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones". Fondo Educativo. 1984.
- HSU, HWEI. "Análisis de Fourier". Fondo educativo interamericano S.A. Colombia. 1973.
- KREYSZIG, E. "Matemática avanzada para ingeniería". Tomos 1 y 2. Ediciones: 1969-1976-1990- Editorial Limusa-Wiley. México.
- LARSON-HOSTELLER-EDWARDS. "Cálculo y geometría analítica". Tomo 2. 3º edición (1991). McGraw-Hill. Madrid.
- MARSDEN-TROMBA. "Cálculo Vectorial". 3º edición (1991) o 4º edición (1998). Addison-Wesley Iberoamericana. México. 1991.
- SALAS - HILLE. "Calculus" Tomo 1 y 2. Ediciones 1988 y 1999. Editorial Reverté.
- SPIEGEL, M. "Ecuaciones diferenciales aplicadas". 3ª edición. Prentice-Hall. México. 1987.
- STEWART, J. "Cálculo Multivariable" 3º edición (1999) o 4º edición (2002). International Thomson Editores. México.
- ZILL, D. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones". 6ª Edición. Internacional Thomson Editores. Madrid. 1987.



Universidad Nacional del Nordeste



Las Malvinas son argentinas
40 AÑOS



Facultad de Ciencias Agrarias

Organización cronológica del curso.

Semana	Temas de trabajos prácticos	Evaluaciones
1	Trabajo Práctico 1: Conjunto de puntos.	
2	Trabajo Práctico 1: Funciones de varias variables	
3	Trabajo Práctico 1: Funciones de varias variables	
4	Trabajo Práctico 1: Límites de funciones y continuidad	
5	Trabajo Práctico 1: Límites de funciones y continuidad	
6	Trabajo Práctico 2: Derivadas parciales. Diferenciales.	
7	Trabajo Práctico 2: Derivadas parciales. Diferenciales.	
8	Trabajo Práctico 3: Funciones compuestas e implícitas	Primer parcial
9	Trabajo Práctico 3: Funciones compuestas e implícitas	Rec. 1er parcial
10	Trabajo Práctico 4: Extremos relativos	
11	Trabajo Práctico 4: Extremos relativos	
12	Trabajo Práctico 5: Integrales Múltiples.	
13	Trabajo Práctico 5: Integrales Múltiples.	
14	Trabajo Práctico 6: Ecuaciones diferenciales	2do parcial
15	Trabajo Práctico 6: Ecuaciones diferenciales	Rec. 2do parc
16	Trabajo Práctico 7: Cálculo vectorial	Rec. Extr.

Programa de Trabajos Prácticos

Semana	Temas de Teoría	Temas de Práctica	Evaluaciones	Clases de consulta
1	Unidad 1	TP N° 1		Si
2	Unidad 1	TP N° 1		Si
3	Unidad 1	TP N° 1		Si
4	Unidad 2	TP N° 1		Si
5	Unidad 2	TP N° 1		Si
6	Unidad 3	TP N° 2		Si
7	Unidad 3	TP N° 2		Si
8	Unidad 4	TP N° 3	Primer parcial	Si
9	Unidad 4	TP N° 3	Rec. 1er parcial	Si
10	Unidad 5	TP N° 4		Si
11	Unidad 5	TP N° 4		Si
12	Unidad 6	TP N° 5		Si
13	Unidad 6	TP N° 5		Si
14	Unidad 6	TP N° 6	2do parcial	Si
15	Unidad 7	TP N° 6	Rec. 2do parc	Si
16	Unidad 7	TP N° 7	Rec. Extr.	Si

E.E. (DRA.) LAURA ITATÍ GIMÉNEZ
SECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) MARIO HUGO URBANI
DECANO