

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Análisis Matemático II		AÑO: 2015
CARÁCTER: Obligatoria		
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación		
RÉGIMEN: Cuatrimestral		CARGA HORARIA: 120 hs
UBICACIÓN en la CARRERA: 1er Año – 2do Cuatrimestre		

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación:

El cálculo en una y varias variables es un tema relevante para la formación de los licenciados en ciencias de la computación. La noción de integral, integrales múltiples, y los rudimentos del cálculo multivariado son esenciales y parte de la cultura general en cualquiera carrera de ciencias o tecnología.

Objetivos:

Que los alumnos puedan resolver problemas clásicos del cálculo de integrales usando los distintos métodos (directo, sustitución, por partes, fracciones simples, funciones racionales de senos y cosenos). Además que puedan aproximar funciones por su desarrollo de Taylor y estimar el error. Estudiar con detalle las sucesiones y series y sus criterios de convergencia (incluyendo el radio de convergencia para series de potencias). Respecto al cálculo multivariable (dos y tres variables) se espera que los alumnos puedan entender los conceptos básicos de derivadas parciales, direccionales y gradientes, usándolos para encontrar extremos locales y globales. Es importante que comprendan los conceptos de curvas y superficies de nivel. Se espera que los alumnos sepan los enunciados de los teoremas más relevantes como el Teorema Fundamental del Cálculo. Si bien no se tornarán demostraciones de hechos teóricos en los exámenes, es de esperar que los estudiantes tengan, al finalizar el curso, un buen conocimiento acerca de las ideas básicas de las demostraciones.

CONTENIDO

Unidad I: Integrales

Primera parte:

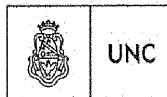
Repaso de los siguientes temas: Primitiva. Tabla de primitivas. Sumas superiores e inferiores de Riemann de funciones continuas en un intervalo cerrado. Definición de función integrable y de su integral definida. Linealidad de la integral. Teorema fundamental del cálculo y regla de Barrow. Métodos de integración: integración por sustitución y partes. Cálculo de área entre curvas.

Segunda parte:

Integración de funciones racionales por el método de fracciones simples. Integración de funciones racionales de funciones trigonométricas. Integrales impropias. Criterios de comparación para la convergencia de integrales impropias. Aplicaciones.

Unidad II: Sucesiones y Series Numéricas

Definición de sucesión. Límite de una sucesión. Límite de la suma, producto y cociente de sucesiones. Teorema del sándwich. Teoremas que relacionan límite de funciones de variable



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

real con límite de sucesiones. Sucesiones acotadas superior e inferiormente. Sucesiones crecientes y decrecientes. Convergencia de sucesiones monótonas y acotadas. Subsucesiones. Subsucesiones de una sucesión convergente.

Series numéricas. Definición de convergencia. Las series geométrica y armónica.

Propiedades: suma y producto por una constante de series convergentes. Criterio de la divergencia. Criterios de convergencia: de comparación, de la integral, de comparación en el límite, para series alternantes. Definición de convergencia absoluta y su relación con la convergencia. Criterio del cociente y de la raíz.

Unidad III: Series de potencias. Series y polinomios de Taylor

Series de potencias. Radio e intervalo de convergencia. Criterio del cociente para series de potencias. Derivada y primitivas de una serie de potencias. Serie de Taylor de una función. Polinomio de Taylor. Fórmula de Lagrange del resto de Taylor. Aproximación de funciones por polinomios de Taylor.

Unidad IV: Espacio euclídeo de dimensión n . Curvas en R^n

El espacio euclídeo de dimensión n . Producto escalar en R^n . Propiedades. La desigualdad de Cauchy Schwartz. La norma euclídea. Propiedades. Desigualdad triangular.

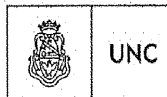
Geometría analítica: definición de una recta en R^n , ecuaciones vectorial, paramétrica y standart. Definición de Plano en R^3 , ecuaciones vectorial, normal y cartesiana. Concepto de planos paralelos y ángulo entre planos. Funciones vectoriales y curvas en el espacio: límite, continuidad y derivada. Ecuación de la recta tangente a una curva en un punto.

Unidad V: Funciones de varias variables

Funciones de varias variables a valores reales. Definición de límite y continuidad. Propiedades. Derivadas parciales de una función. Plano tangente a una superficie gráfico de una función de dos variables, en un punto. Diferenciabilidad de una función de dos variables. Continuidad de una función diferenciable. Continuidad de las derivadas parciales implica diferenciabilidad. Regla de la cadena. Gradiente de una función a valores reales. Derivadas direccionales. El gradiente como dirección de máximo crecimiento. Derivadas parciales de ordenes superiores. Recta tangente a curvas de nivel en el plano. Plano tangente a superficies de nivel en el espacio. Igualdad de las derivadas cruzadas. La matriz Hessiana. Criterios para determinar máximos, mínimos (locales) y puntos de sillan, de funciones de dos variables a valores reales.

Unidad VI: Integrales múltiples

Integrales dobles en rectángulos. Integrales iteradas. Integrales dobles en regiones generales. Cambio de variables. Coordenadas polares. Integrales triples en rectángulos. Cálculo de integrales múltiples por integración iterada. Gráfico de una función de dos variables, en un punto. Diferenciabilidad de una función de dos variables. Continuidad de una función diferenciable. Continuidad de las derivadas parciales implica diferenciabilidad. Regla de la cadena. Gradiente de una función a valores reales. Derivadas direccionales. El gradiente como dirección de máximo crecimiento. Derivadas parciales de ordenes superiores. Recta tangente a curvas de nivel en el plano. Plano tangente a superficies de nivel en el espacio. Igualdad de las derivadas cruzadas. La matriz Hessiana. Criterios para determinar máximos, mínimos (locales) y puntos de sillan, de funciones de dos variables a valores reales.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- James Stewart; Cálculo : trascendentes tempranas. México : Cengage Learning, 2008.
- C. Boyallian, E. Ferreyra, M. Urciuolo, C.Will; Un segundo curso de cálculo. Trabajos de matemática Serie C- FaMAF

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Michael David Spivak; Cálculo infinitesimal. Barcelona : Reverté, 1988
- Serge Lang; Cálculo. Bogotá : Fondo Educativo Interamericano, 1976
- Kenneth Franklin Riley, Michael Paul Hobson, Stephen John Bence; Mathematical methods for physics and engineering. UK : Cambridge University, 2011

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La asignatura se dicta en dos turnos, uno por la mañana y otro en horario vespertino. Cada turno se organiza en dos módulos por semana de cuatro horas reloj cada uno. Cada módulo consta de una clase teórica de dos horas y una clase práctica de dos horas.

Las clases teóricas son expositivas, con resolución de ejemplos y dando cabida a preguntas de los estudiantes.

Las clases prácticas se organizan en comisiones donde los alumnos resuelven de manera independiente o grupal ejercicios prácticos, bajo la supervisión y acompañamiento de los docentes. También los docentes interactúan con los alumnos mediante exposiciones para la resolución de algunos problemas.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos evaluaciones parciales durante el cursado de la materia.
- Un recuperatorio.
- Un examen final.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

El alumno deberá

- Aprobar dos parciales con nota mínima de 4 (cuatro).
- Tener 70% de asistencia en prácticos, aproximadamente 18 clases prácticas.

Se podrá desaprobado uno de los parciales rendidos en las fechas indicadas más abajo y en ese caso se podrá recuperar en la fecha del recuperatorio. En caso de aprobar el recuperatorio con 4 (cuatro) o más, el alumno será regular.

No se podrá recuperar más de un parcial.