



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Matemáticas
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2020)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 04/09/2020 12:07:12)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|------------|-----------------|-------|------|-----------------|
| CALCULO II | ING.ELECT.O.S.D | 13/08 | 2020 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| PEPA RISMA, LUCIANA BEATRIZ | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| BARROZO, MARIA EMILCE | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| MARTINEZ, DIEGO GABRIEL | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |
| SCHVÖLLNER, VICTOR NICOLAS | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| 6 Hs | Hs | Hs | Hs | 6 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 10/03/2020 | 31/07/2020 | 19 | 120 |

IV - Fundamentación

Este curso de cálculo diferencial e integral en varias variables es tomado por los estudiantes después de los cursos de cálculo en una variable y álgebra lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil acorde con su enfoque, esencialmente vectorial. La vastedad de los temas tratados, no permite ser minucioso en la demostración de todos los resultados, de modo que, para algunos de ellos, se procura dejar en claro las ideas centrales con vista a sus potenciales aplicaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que los alumnos:

- Desarrollen ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descriptas como gráficas de funciones, de manera implícita y en forma paramétrica.
- Adquieran técnicas de acotación de funciones de varias variables y sean capaces de utilizarlas en el cálculo de límites.
- Dominen con solvencia el cálculo de derivadas de funciones en espacios euclídeos.
- Resuelvan problemas de optimización.
- Manejen las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas, para llevar los problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o utilizando tablas de integrales.
- Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
- Se introduzcan el enfoque diferencial para problemas geométricos.
- Entiendan los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entiendan los enunciados de los teoremas del análisis vectorial y sus aplicaciones.

VI - Contenidos

Unidad 1: Vectores y geometría del espacio

Sistemas tridimensionales de coordenadas. Vectores. El producto punto. El producto cruz. Rectas y planos: ecuaciones y representación gráfica. Superficies: ecuaciones y representación gráfica.

Unidad 2: Funciones reales de varias variables

Funciones de dos y de tres variables: definición, dominio y representaciones algebraica (mediante fórmulas explícitas), numérica (mediante tablas de valores) y visual (mediante diagramas de flechas, gráficas y curvas/superficies de nivel). Límites: concepto formal e intuitivo, propiedad de unicidad y propiedades del límite de funciones vinculadas mediante operaciones algebraicas y composiciones. Continuidad: concepto formal e intuitivo, propiedades de operaciones algebraicas y composiciones entre funciones continuas.

Unidad 3: Diferenciación en dos o más variables

Derivadas parciales: definición, cálculo, interpretaciones geométrica y como razones de cambio. Derivadas de orden superior y teorema de Clairaut. Incrementos y diferenciales. Planos tangentes y rectas normales a superficies. Aproximaciones lineales. Regla de la cadena y derivación implícita. Derivadas direccionales y teorema del gradiente. Valores extremos (máximo y mínimo) de funciones reales de dos y de tres variables. Extremos restringidos. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad 4: Integrales múltiples

Integrales dobles y triples: definición mediante sumas de Riemann y propiedades algebraicas; evaluación mediante integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Cambio de variable en integrales múltiples. Cálculo de áreas y volúmenes entre otras aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 5: Cálculo vectorial

Funciones con valores vectoriales y curvas en el espacio. Campos vectoriales. Integrales de línea. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán principalmente en la resolución de problemas que requieran la aplicación de los conceptos desarrollados en la teoría. En ellos, se incluirán, además, algunos "ejercicios teóricos" y demostraciones, especificando sus destinatarios según la carrera a la que pertenezcan.

VIII - Regimen de Aprobación

I.- Para alumnos regulares:

Se tomarán dos exámenes parciales, cada uno de los cuales podrá ser recuperado dos veces.

El alumno inscripto como regular conservará esa condición aprobando cada uno de estos exámenes parciales (en cualquiera de sus tres instancias) con un puntaje no menor al 55%. Luego, para aprobar la materia, deberá rendir un examen final en los turnos habilitados en el calendario académico y/o por la Facultad correspondiente.

La materia se podrá promocionar sin rendir examen final. Para esto, el alumno inscripto como promocional deberá aprobar cada uno de los exámenes parciales (en cualquiera de sus tres instancias) con un puntaje no menor al 70%. Luego, deberá rendir (y aprobar) un examen integrador de carácter principalmente teórico. En caso de no aprobar dicho integrador, obtendrá la condición de regular.

NOTA: Al alumno que rindiera cualquiera de los exámenes parciales en más de una instancia sólo se le considerará la última nota obtenida.

II.- Para alumnos libres:

El alumno que pierda la condición de regular podrá aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados por la Facultad correspondiente para tal fin, un examen (en calidad de "alumno libre") consistente de una instancia práctica escrita de carácter eliminatorio. Aprobada ésta el examen continuará con una segunda instancia que incorporará la evaluación de la teoría.

IX - Bibliografía Básica

[1] Earl W. Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica, 2ª ed., Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] J. Stewart, Cálculo de Varias Variables, 7ª ed., Cengage Learning, 2012.
- [2] J. E. Marsden y A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2004.R.
- [3] Courant y F. John, Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vols. 1 y 2, Limusa, 1974.
- [4] G. Thomas Jr. Y R. Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vols. 1 y 2, Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

XI - Resumen de Objetivos

Este curso de cálculo diferencial e integral en varias variables es tomado por los estudiantes de carreras de Ingeniería, Física y Matemática después de los cursos de cálculo en una variable y álgebra lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil acorde con su enfoque, esencialmente vectorial. La vastedad de los temas tratados, no permite ser minucioso en la demostración de todos los resultados, de modo que, para algunos de ellos, se procura dejar en claro las ideas centrales con vista a sus potenciales aplicaciones. Al finalizar el curso, se espera que los alumnos:

- Desarrollen ideas geométricas y analíticas acerca de curvas y superficies.
- Adquieran técnicas de acotación de funciones de varias variables.
- Dominen con solvencia el cálculo de límites y de derivadas de funciones reales de dos y tres variables reales.
- Resuelvan cierta clase de problemas de optimización.
- Manejen las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- Adquieran técnicas básicas de parametrización de curvas y superficies y sepan calcular integrales de campos y formas.
- Se introduzcan el enfoque diferencial para problemas geométricos.
- Entiendan los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.
- Entiendan los enunciados de los teoremas del análisis vectorial y sus aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Vectores y geometría del espacio

Sistemas tridimensionales de coordenadas. Vectores. El producto punto. El producto cruz. Rectas y planos: ecuaciones y representación gráfica. Superficies: ecuaciones y representación gráfica.

Unidad 2: Funciones reales de varias variables

Funciones de dos y de tres variables: definición, dominio y representaciones algebraica (mediante fórmulas explícitas), numérica (mediante tablas de valores) y visual (mediante diagramas de flechas, gráficas y curvas/superficies de nivel).

Límites: concepto formal e intuitivo, propiedad de unicidad y propiedades del límite de funciones vinculadas mediante operaciones algebraicas y composiciones. Continuidad: concepto formal e intuitivo, propiedades de operaciones algebraicas y composiciones entre funciones continuas.

Unidad 3: Diferenciación en dos o más variables

Derivadas parciales: definición, cálculo, interpretaciones geométrica y como razones de cambio. Derivadas de orden superior y teorema de Clairaut. Incrementos y diferenciales. Planos tangentes y rectas normales a superficies. Aproximaciones lineales. Regla de la cadena y derivación implícita. Derivadas direccionales y teorema del gradiente. Valores extremos (máximo y mínimo) de funciones reales de dos y de tres variables. Extremos restringidos. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad 4: Integrales múltiples

Integrales dobles y triples: definición mediante sumas de Riemann y propiedades algebraicas; evaluación mediante integrales iteradas. Teorema de Fubini. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Cambio de variable en integrales múltiples. Cálculo de áreas y volúmenes entre otras aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 5: Cálculo vectorial

Funciones con valores vectoriales y curvas en el espacio. Campos vectoriales. Integrales de línea. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Integrales de superficies. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

XIII - Imprevistos

El contenido temático y la duración del cuatrimestre declarados en el presente programa se encuentran adaptados al desarrollo del curso en forma no presencial, dadas las medidas de aislamiento social obligatorio decretadas por el gobierno nacional y adoptadas por la UNSL en lo relativo a la prevención del covid-19.

Mientras permanezca esta situación, las horas teórico/prácticas correspondientes al dictado de dicho curso, harán referencia a reuniones virtuales con los estudiantes y atención personalizada de consultas vía mail (aclaraciones sobre la teoría, indicaciones para resolver ejercicios, correcciones a través de fotos enviadas por los alumnos, etc). Las respuestas a estas consultas se publicarán en la página web de la materia como material complementario para que todos puedan acceder a ellas, así como otros ejercicios resueltos y clases teóricas en archivos con formato pdf, elaborados por el equipo docente. Los parciales se llevarán a cabo mediante la presentación de ejercicios vía mail o Classroom. En caso de que la modalidad virtual continúe al llegar las fechas previstas para las recuperaciones de estos, las mismas se tomarán de manera similar. El coloquio para promocionar tendrá lugar, de ser posible, durante la etapa presencial que existiría al finalizar la cuarentena, antes del cierre definitivo del primer cuatrimestre o, de ser imposible, también en forma virtual.

XIV - Otros

| |
|--|
| |
|--|

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|--|-----------------------------|
| | Profesor Responsable |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |