

Rosario, 18 de marzo de 2008

VISTO la Ordenanza N° 1150 del Consejo Superior, mediante la cual aprueba el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información, implementándolo a partir del ciclo lectivo 2008, y

CONSIDERANDO

Que se hace necesario elaborar el programa analítico de la asignatura Análisis Matemático II de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información.

Que el mismo fue elaborado teniendo en cuenta los objetivos y contenidos sintéticos de la Ordenanza N° 1150.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó la propuesta y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85 del Estatuto Universitario.

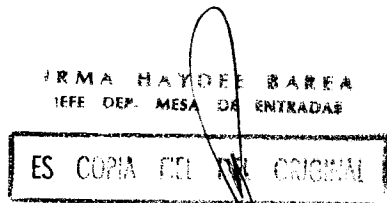
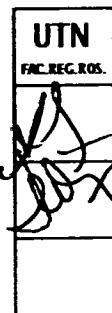
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa analítico de la asignatura Análisis Matemático II, del segundo nivel, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, con cinco (5) horas semanales, de dictado anual, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 027/2008



Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

Ing. Mateo RODRIGUEZ VOLTA
Secretario Académico

ANALISIS MATEMATICO II (I.S.I.) - 2008

PROGRAMA ANALITICO

Este proyecto de contenidos conceptuales responde a la exigencia de contenidos mínimos enunciados en el programa sintético de la asignatura del Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (Ordenanza N° 1150/07 - C.S.U.).

CONTENIDOS CONCEPTUALES:Unidad Didáctica 1: Cálculo Diferencial para Funciones de Varias Variables

1.1 Funciones de varias variables.

Campos escalares. Conjuntos de nivel. Campos vectoriales. Límite y continuidad de funciones de varias variables. Propiedades de las funciones continuas. Operaciones con funciones continuas.

1.2 Derivadas parciales y direccionales.

Derivadas parciales. Interpretaciones geométricas. Derivadas parciales de orden superior. Derivadas direccionales de campos escalares. Aplicaciones.

1.3 Diferenciabilidad.

Funciones diferenciables. La diferencial. Gradiente de campos escalares. Condiciones suficientes de diferenciabilidad. Composición de campos escalares. Regla de la cadena. Extensión a campos vectoriales.

Unidad Didáctica 2: Aplicaciones del Cálculo Diferencial

2.1 Aplicaciones geométricas y físicas.

Curvas en el plano y en el espacio. Representaciones paramétricas vectoriales y cartesianas. Curvas regulares. Vector tangente y recta tangente. Longitud de un arco regular. Recta tangente a una curva de nivel. Superficies de nivel. Plano tangente a una superficie de nivel. Aplicaciones. Resolución de problemas mediante uso de herramientas computacionales.

2.2 Funciones implícitas.

Funciones y sistemas de funciones definidas implícitamente. Jacobianos. Transformación de coordenadas.

2.3 Extremos de funciones.

Extremos absolutos y extremos relativos de campos escalares. Puntos estacionarios. Condiciones necesarias y condiciones suficientes para existencia de extremos relativos. Problemas de extremos condicionados. Resolución de problemas mediante uso de herramientas computacionales.

Unidad Didáctica 3: Integrales Múltiples, Integrales de Línea e Integrales de Superficie

3.1 Integrales dobles.

Integral doble de funciones acotadas en un rectángulo. Funciones integrables. Cálculo de integrales dobles por integraciones iteradas. Interpretación geométrica. Integrales dobles en regiones más generales. Aplicaciones al cálculo de volúmenes, áreas, centros de masa y momentos de inercia. Cambio de variables en una integral doble. Integrales dobles en coordenadas polares.

3.2 Integrales triples.

Integrales triples. Extensión de los conceptos y resultados del caso bidimensional. Aplicaciones geométricas y físicas. Cambio de variables en una integral triple. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Resolución de problemas mediante uso de herramientas computacionales.

3.3 Integrales de línea.

Integrales de línea respecto de la longitud de arco. Momentos y centro de gravedad de curvas. Aplicaciones físicas. Forma vectorial de integrales de línea. El concepto de trabajo de un campo de fuerzas. Propiedades fundamentales. Independencia del camino. Campos conservativos. El teorema de Green. Extensiones de la fórmula de Green. Aplicaciones geométricas y físicas.

3.4 Integrales de superficie.

Representación paramétrica de superficies. Producto vectorial fundamental. Vector normal. Área de una superficie regular. Integrales de superficie. Otras formas de integrales de superficie. Rotor y divergencia. Teoremas del rotor y de la divergencia. Algunas aplicaciones físicas.

Unidad Didáctica 4: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

4.1 Conceptos generales.

Ecuaciones diferenciales. Notación y terminología. Algunos problemas físicos y geométricos que conducen a ecuaciones diferenciales. Problemas de valores iniciales. Existencia y unicidad de soluciones. Interpretaciones geométricas. Campos de pendientes, isoclinas, trayectorias ortogonales de una familia de curvas en el plano. Aplicaciones físicas: modelos de enfriamiento, desintegración radiactiva, solubilidad, etc. Nociones elementales sobre métodos gráficos y numéricos de resolución. Uso de herramientas computacionales para resolución numérica de algunas ecuaciones diferenciales de primer orden.

4.2 Algunos tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores Integrantes. Algunas ecuaciones que se transforman en ecuaciones de variables separables. Ecuaciones lineales. Ecuaciones de Bernoulli. Aplicaciones físicas.

4.3 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

El operador diferencial lineal de orden n . Ecuación lineal homogénea. Propiedades de las soluciones. Bases de soluciones. Solución general. Ecuación lineal no homogénea. Método de variación de los parámetros. Ecuación lineal con coeficientes constantes. Casos homogénea y no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Estudio de la ecuación lineal de segundo orden con coeficientes constantes. Resolución de problemas mediante uso de herramientas computacionales.

4.4 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas lineales de primer orden con coeficientes constantes. Aplicaciones del Álgebra Lineal: Forma matricial de sistemas lineales y resolución mediante métodos matriciales. Plano de fases. Estabilidad de soluciones.

4.5 Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.

Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones relevantes de la Física: Ecuaciones de Laplace y de Poisson, ecuación de ondas y ecuación del calor. Separación de variables. Condiciones iniciales y de contorno.

- STEWART, J., *Cálculo*, 4ta. Edición, International Thomson Editores, México, 2002.
- APOSTOL, T., *Calculus*, Vol. 1 y 2, 2da. Edición, Editorial Reverté Argentina, Buenos Aires, 2001.
- COURANT, R., JOHN, F., *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Vol. 1 y 2, Edit. Limusa-Wiley, México, 1998.
- EDWARDS, C.H., PENNEY, D.E., *Cálculo y Geometría Analítica*, 4ta. Edición, Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1997.
- LARSON, R.E., HOSTETLER, R.P., EDWARDS, B.H., *Cálculo y Geometría Analítica*, Vol. 1 y 2, 8va. Edición, Edit. McGraw-Hill, Madrid, 2005.
- PURCELL, E.J., RIGDON, S.E., VARBERG, D., *Cálculo*, 8va. Edición, Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 2001.
- PROTTER, M.H., MORREY, C.B., *Análisis Matemático*, Edit. Fondo Educativo Interamericano, México, 1969.
- SIMMONS, G., *Ecuaciones Diferenciales*, Edit. McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- ZILL, D.G., *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*, International Thomson Editores, México, 2006.

Obras de consulta para ejercitación:

- AYRES, F., *Cálculo Diferencial e Integral*, Serie de Compendios Schaum, Edit. McGraw-Hill, México, 1971.
- SPIEGEL, M., *Cálculo Superior*, Serie de Compendios Schaum, Edit. McGraw-Hill, México, 1972.
- DEMIDOVICH, B., *Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático*, Edit. Paraninfo, Madrid, 1976.
- DEMIDOVICH, B., *5000 Problemas de Análisis Matemático*, Edit. Paraninfo, Madrid, 2003.