



Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección General del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Informática

Eje: Campo de formación específica

Instancia curricular: Cálculo para informática

Cursada: Anual

Carga horaria: 3 (tres) horas cátedra semanales

Profesora: Ayelén Catani

Año: 2024

Fundamentación

El cálculo es, sin duda alguna, una de las ramas de la matemática básicas del conocimiento matemático actual. Los contenidos abordados por la asignatura Cálculo para informática sientan las bases de la teoría y la aplicación de los dos problemas fundamentales del cálculo: la derivada y la integral, estudiados a partir de la formalización y la reflexión sobre el concepto de variación. Para lograr el pensamiento analítico en estudiantes del Profesorado de Informática, es necesario que los contenidos desarrollados reciban un tratamiento especial, que lo diferenciará de un Análisis Matemático 1 destinado a estudiantes de otras carreras docentes.

Es imposible ignorar el papel que desempeñan en la actualidad los recursos tecnológicos en el aula de matemática. Por ello se hace cada vez más necesario su aprovechamiento para favorecer procesos de visualización tendientes a la construcción del conocimiento matemático. La utilización de diferentes herramientas informáticas, como por ejemplo graficadores, permitirá agilizar y hacer más dinámico el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la visualización de procesos infinitesimales y de aproximación, así como también la representación gráfica de funciones de una variable. Los contenidos deben ser presentados de manera que algunas de las actividades, siempre que los recursos lo permitan, se orienten a la utilización de la informática como herramienta, aunque el contenido matemático será el aspecto principal de las secuencias de actividades.

Algunos conceptos matemáticos que se presentan en esta materia, como el de función, son básicos para la matemática aplicada. En el estudio de las representaciones, el papel de los recursos tecnológicos se hace fundamentalmente enriquecedor, ya que permite interesantes trabajos a través de secuencias de actividades en las que se analicen parámetros y características de diversas funciones.

Otra noción fundamental para los estudiantes de esta carrera es la de aproximación, a través de las ideas de sucesiones y series. Este concepto que históricamente cobró importancia hace varios siglos, en la práctica actual se encuentra muy ligado a los avances de la informática, siendo la base de las maneras de resolución de problemas de las ciencias empíricas y sociales.

El análisis de datos y la modelización de problemas resultan imprescindibles en un docente de informática. Ya que esta surge, en gran medida, por la necesidad de matemáticos de manejar de manera más eficiente datos recolectados y aplicarlos en la deducción de teorías o en la resolución de problemas.

Es importante destacar, que hoy en día contamos con infinidad de programas que nos ayudan a comprender de manera más visual muchos aspectos del cálculo. Pero aún así, existen limitaciones en estos programas que pueden o no ser relevantes para el problema planteado. Es por esto, que deben tenerse conocimientos en cálculo y análisis matemático más allá del soporte brindado por estos

programas.

Cálculo para Informática, materia del campo de formación específica del segundo año del profesorado, es uno de los espacios curriculares que acerca a los estudiantes al pensamiento lógico formal y a la aplicación de saberes de la matemática, con requerimientos y exigencias propias en un nivel superior. Esta materia necesita de los conocimientos de Herramientas informáticas y Álgebra, sirve de base para Programación I, Lógica Informática, Modelización matemática y simulación y Recursos informáticos aplicados a otras disciplinas.

Objetivos

Que el alumno:

- Acceda a las nociones básicas del análisis matemático, analice funciones de una variable y aplique los conceptos básicos de este en la resolución de problemas. (funciones, límites, derivadas, integrales, sucesiones y series)
- Conozca en forma sistemática y profunda los distintos tipos de representación de las funciones y sus propiedades.
- Reflexione acerca del rol de la matemática como parte de la formación necesaria para el aprendizaje y la enseñanza de la Informática.
- Valore la importancia del cálculo como instrumento que permite la construcción de modelos matemáticos y lo reconozca como herramienta para la resolución de problemas.

Como objetivos específicos, pueden mencionarse:

Que el alumno:

- aborde el análisis de funciones de una variable.
- reconozca las ventajas y limitaciones de la utilización de software en el análisis de funciones.
- aplique los conceptos básicos del cálculo a situaciones problemáticas
- identifique y aplique sucesiones y series en la resolución de problemas.

Contenidos

Unidad I - Funciones de una variable.

Revisión de los números reales y sus propiedades. La recta real. Intervalos. Funciones reales de una variable real. Representaciones. Intersecciones con los ejes. Distintos tipos de representaciones. Clasificación de funciones. Visualización y determinación mediante software.

Unidad II - Límite y continuidad.

Definición informal del límite. Límite de una función. Estrategias de cálculo de límites. Leyes. Continuidad. Definición. Propiedades de la continuidad. Asíntotas. Visualización mediante software.

Unidad III - Derivada.

Problemas que dan origen a estos conceptos. Aplicaciones. Propiedades. Reglas de derivación. Recta tangente y normal. Problemas de optimización. Estudio de funciones.

Unidad IV - Integrales.

Antiderivadas. Áreas y volúmenes. Integral definida. Propiedades. Técnicas de integración. Métodos aproximados de integración. Aplicaciones.

Unidad V - Sucesiones y series

Sucesiones. Series. Convergencia y divergencia. Límite. Estimación de sumas. Pruebas de comparación y convergencia. Aplicaciones.

Modalidad de trabajo

Las clases serán teórico prácticas. Se analizarán los temas apelando a los conceptos ya conocidos por los alumnos y partiendo de ellos de modo que la participación se torna fundamental para la construcción de los conceptos de la materia. Los alumnos contarán con guías de ejercicios, cuya resolución y puesta en común será de vital importancia para la asimilación de conceptos. También contarán videos de apoyo y en todo momento se visualizarán conceptos mediante software. Siempre que sea posible (teniendo en cuenta la disposición de recursos) se realizarán trabajos prácticos que involucren la utilización de software.

Régimen de aprobación de la materia: sin examen final /con examen final. Condiciones.

El sistema de regularidad y aprobación se rige por los criterios vigentes en el Régimen de Evaluación Institucional.

- Con examen final:

Asistencia: cumplimentar el 60%

La evaluación se llevará a cabo a través de 2 evaluaciones escritas e individuales. Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio. Para aprobar cada uno de ellos se requerirá una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Criterios: Comprensión e interpretación de conceptos de la materia, claridad en las explicaciones, organización de la información, aplicación de los temas vistos a la resolución de ejercicios y problemas, integración de los contenidos de la materia. Deberán mostrar solvencia en la comprensión e interpretación de los contenidos de la materia, claridad en las explicaciones, organización de la información, aplicación de los temas vistos a la resolución de ejercicios y problemas, integración de los contenidos de la materia. Participación activa en las actividades propuestas de acuerdo con la metodología de trabajo de la cátedra.

- Promoción sin examen final:

Asistencia: cumplimentar el 75%

La evaluación se llevará a cabo a través de 2 evaluaciones parciales escritas e individuales, complementadas, si fuera necesario, con preguntas orales aclaratorias. Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio. Para aprobar cada uno de ellos se requerirá una calificación mínima de 6 puntos sobre 10.

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Criterios: Comprensión e interpretación de conceptos de la materia, claridad en las explicaciones, organización de la información, aplicación de los temas vistos a la resolución de ejercicios y problemas, integración de los contenidos de la materia. Deberán mostrar solvencia en la comprensión e interpretación de los contenidos de la materia, claridad en las explicaciones, organización de la información, aplicación de los temas vistos a la resolución de ejercicios y problemas, integración de los contenidos de la materia. Participación activa en las actividades propuestas de acuerdo con la metodología de trabajo de la cátedra.

Si el alumno cumplimentó el porcentaje de asistencia, pero no aprobó los parciales o trabajos prácticos, deberá rendir un examen integrador en la primera fecha del turno de febrero, al solo efecto de acordarle o no el derecho de presentarse a examen final. Resolución del Rectorado 2/90.

Régimen para el alumno libre

Acorde con el reglamento general de la institución Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado, Resolución del Consejo Directivo oct/2013 Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. Los/Las estudiantes que se inscribieran en la condición de libre, rendirán dicho examen con el programa completo del curso lectivo del año en curso. Los/Las estudiantes que hayan iniciado la cursada en calidad de regular y hayan perdido esa condición por no acreditar el porcentaje de asistencia requerido, podrán rendir como libres en el turno inmediato a la finalización de la cursada, con el programa vigente de ese período lectivo debiendo rendir el examen con los mismos criterios que si se hubiese anotado libre desde el inicio de la cursada. En el caso de un alumno/a que rinda la materia en forma libre, el examen final se evaluarán los contenidos de todas las unidades en forma práctica y habiendo aprobado, pasará a la instancia oral donde se tomará la parte teórica correspondiente a la materia. En ambos casos se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de aplicación y de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Bibliografía Específica

- Stewart, J., Redlin, L. y Watson, S. (2012). Precálculo. Matemáticas para el Cálculo. (sexta edición). México: Cengage Learning Editores, S.A.
- Stewart, J. (2012). Cálculo de una variable. (séptima edición). México: Cengage Learning Editores, S.A.
- García Valle, L. (1990). Matemáticas especiales para Computación. Madrid: Mc. Graw Hill.

Bibliografía General

- Apostol, T. (1980). Calculus. Vol 1. Barcelona: Reverté.
- Demidovich, B. (1973). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Moscú: Mir.
- Cantoral, R.; Reséndiz, E. (2001). Aproximaciones sucesivas y Sucesiones. México: Grupo Editorial Iberoamérica
- Cantoral, R.; Montiel, G. (2001). Funciones: visualización y pensamiento matemático. México: Prentice Hall.
- Rabufetti, H. (1972). Introducción al análisis matemático (Cálculo 1). Buenos Aires: El Ateneo.
- Bibliografía General
- Rey Pastor, J., Pi Calleja, P. y Trejo, C. (1969). Análisis Matemático I Buenos Aires: Editorial Kapelusz.