



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

(Programa del año 2015)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEMINARIO	PROF.MATEM.	21/13	2015	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEREZ, NELIDA HAYDEE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2015	26/06/2015	15	60

IV - Fundamentación

Este Seminario se incluye en el Plan de Estudios para complementar algunos aspectos de la formación del futuro profesor de Matemática.

Es necesario que el profesor en formación se acerque a cuestiones relacionadas con el pensamiento matemático avanzado, que son investigadas en Didáctica de la Matemática. El gran desarrollo de la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de temas relacionados con el cálculo diferencial e integral proveen actualmente de avances importantes en el estudio de errores y dificultades que tienen los alumnos.

Por otra parte los currículos del secundario introducen cálculo diferencial e integral (16-18 años).

La enseñanza clásica ha privilegiado el tratamiento simbólico-algebraico sobre el numérico y gráfico, es aconsejable invertir este orden. Además es necesario considerar el avance del uso de las computadoras y las calculadoras gráficas y poner al servicio estas herramientas para ayudar a los estudiantes a pensar matemáticamente y establecer interesantes conexiones entre nociones conceptuales y procedimentales del cálculo.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Este Seminario procura que el alumno del profesorado:

Valorice, en el campo de las funciones, la integración de diferentes representaciones, como la gráfica, la numérica, y la algebraica y la flexibilidad para relacionarlas y pasar de una a otra representación.

Reconozca aspectos conceptuales claves como pendiente y velocidad media para la enseñanza del cálculo diferencial.

Comprenda la definición de derivada y su interpretación como razón de cambio instantánea sin discutir reglas de derivación.

Conozca propuestas para diseñar situaciones didácticas que ayuden a los estudiantes a superar algunas de las dificultades inherentes al aprendizaje del cálculo.

Resuelva y plantee problemas de optimización.

Utilice software matemático: geometría dinámica, graficadores, cálculo simbólico como recurso para planificar actividades de enseñanza.

Conozca modelos de evaluación aplicables a los temas desarrollados en el seminario.

VI - Contenidos

REQUISITOS PARA EL CURSADO: tener condición de regular en las asignaturas: Modelos Matemáticos y Módulo de Formación en la Práctica.

EJES TRANSVERSALES:

- a) Resolución de problemas
- b) Visualización
- c) Pedagogía y Didáctica

UNIDAD 1:

Breve historia del nacimiento del Cálculo, siglos XVII al XIX. El Siglo XX hasta la actualidad.

El Cálculo diferencial en la escuela secundaria: La Derivada, cuándo y cómo.

Conceptos previos: velocidad media, pendiente de una recta, tasa media de variación, aspectos globales del gráfico de funciones.

La función pendiente de una curva. Pendiente según un incremento fijo. Recta tangente.

Relación entre gráfica de una función y la gráfica de su derivada.

La comprensión de la definición de derivada y su interpretación como razón de cambio instantánea sin discutir reglas de derivación.

La visualización de derivadas gráficamente como la pendiente de la gráfica, e interpretaciones del significado de la primera y segunda derivada en aplicaciones.

UNIDAD 2:

Errores y dificultades en el uso de las reglas de derivación y sus aplicaciones.

Situaciones didácticas que ayudan a superar dificultades inherentes al aprendizaje de la derivada.

Aplicaciones del cálculo diferencial: estudio de funciones polinómicas, problemas de optimización.

Propuestas didácticas inherentes a las aplicaciones.

Propuestas de estructura y organización del contenido matemático de derivada para su enseñanza en el nivel secundario.

UNIDAD 3:

La integral: cuándo y cómo.

Conceptos y procedimientos previos. Integración numérica. Cálculo del área bajo la gráfica de una función potencial del tipo por método numérico.

Cálculo del área como proceso independiente del cálculo diferencial. Visualización de la doble desigualdad.

Diferentes y posibles enfoques para abordar la Regla de Barrow y el Teorema Fundamental del Cálculo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se trabajará con el marco de "Enseñanza para la comprensión".

Para los trabajos prácticos se tendrán en cuenta los ejes transversales. Como parte de los trabajos prácticos los futuros profesores:

- Harán exposiciones y análisis de propuestas didácticas obtenidas de resultados de investigaciones.
- Siguiendo una consigna, diseñarán guías de actividades y problemas para llevar al aula del secundario.
- Como aporte para comprensión de los conceptos relacionados con los temas del seminario, introducirán el uso adecuado de software.
- Analizarán posibles formas de evaluar las actividades propuestas y propondrán consideraciones de puntuación teniendo en cuenta las posibles respuestas del alumnado.
- Recordarán los enunciados y demostraciones de propiedades y teoremas de importancia para el cálculo diferencial e integral en una variable.

VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación consistirá de dos partes:

A) Evaluación continua (trabajos prácticos); considerando los siguientes aspectos: interacciones en el aula, asistencia, presentación de problemas resueltos, exposiciones de problemas y temas asignados.

B) Evaluación parcial; se tomará una en el cuatrimestre, relativa a aspectos teóricos. Tendrá una recuperación.

PROMOCIÓN: para promocionar sin examen se debe obtener un mínimo de 7/10 en la evaluación escrita parcial, 7/10 como promedio de A y B y aprobar un coloquio final integrador.

REGULAR: para obtener la condición de regular deberá obtener 6/10 (promedio de A y B) como mínimo, el Seminario se aprobará mediante un examen teórico-práctico en los turnos de examen según el calendario de Facultad.

NO-REGULAR: los alumnos que no alcancen la regularidad podrán aprobar el Seminario en la modalidad de alumnos libres, de acuerdo con la reglamentación y turnos de exámenes estipulados.

IX - Bibliografía Básica

[1] Azcárate C., Casadevall M., Casellas E. y Bosch D. (1997) "Cálculo Diferencial e Integral". Editorial Síntesis, Madrid.

[2] Bedoya E. "La enseñanza del cálculo en el currículo de secundaria en un ambiente de calculadora, graficadora, papel y lápiz". Acceso el 13-08-12: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/BedoyaE01-2607.PDF>

[3] Hitt, F. (1998). "Visualización matemática, representaciones, nuevas tecnologías y currículum." Educación Matemática, 10 (1), 23-45.

[4] Cantoral R. y Montiel G. (2001). "Funciones, visualización y pensamiento matemático". Pearson Educación. México.

[5] Hughex-Hallett D., Gleason A., McCallum W. y otros. (1994). "Calculus". Consorcio organizado por la Universidad de Harvard. Editorial: John Wiley & Sons, Inc.

[6] Ruiz A. & Álvarez F.(1999) "Límites 1" y "Límites 2". Bachillerato segundo curso. Editorial Vicens Vives. Barcelona.

[7] De Guzmán M. Y Colera J. (1989) "Matemáticas I"COU. Editorial Anaya. Madrid.

X - Bibliografía Complementaria

[1] • Borba, M.; Villarreal, M. y otros. (2005). Humans- with- Media and the Reorganization of Mathematical Thinking; Editorial Springer; EEUU.

[2] • Boyer C. (1996). "Historia de la Matemática". Editorial Alianza Madrid.

[3] • Cantoral R. & Reséndiz E. (2001). Aproximaciones sucesivas y sucesiones. Grupo Editorial Iberoamérica. Cuadernos Didácticos. Edición Especial.

[4] • Cordero F. & Solis M. (2001) "Las gráficas de las Funciones como una argumentación del Cálculo." Grupo Editorial Iberoamerica. Cuadernos Didácticos. Edición Especial.

[5] • Cukierman, A.; Rozenhauz, J.; Santángelo, H. (2009) "Tecnología Educativa. Recursos, modelos y metodologías". Editorial Pearson. Buenos Aires.

[6] • De Guzmán M. (1991) Para Pensar Mejor." Editorial Labor. Madrid.

[7] • Giménez Rodríguez J. (1997). "Evaluación en Matemáticas, una integración de perspectivas". Editorial Síntesis, Madrid.

[8] • Goberna M.A.; López M. y Pástor J. (1992) "La cara oculta de la Matemática. Análisis". Edit. Universidad de Alicante. España.

[9] • Goñi J. (coordinador) (2011) ."Matemáticas, complementos de formación disciplinar", Capítulo 6 (Font V.) Edit. Grao. Barcelona.

[10] • Larson L. (1983) Problem – Solving. Through Problems.. Editorial Springer – Verlag. New York.

[11] • Luengo M. (2001) . "Formación Didáctica para profesores de Matemática. Edit. CCS. Madrid.

[12] • Polya G. (1989). "Cómo Plantear y Resolver problemas". Editorial Trillas. México.

[13] • Spivak M. (1970) . "Calculus" . Editorial Reverté. Barcelona.

XI - Resumen de Objetivos

Este Seminario procura que el alumno del profesorado:

Valorice, en el campo de las funciones, la integración de diferentes representaciones, como la gráfica, la numérica, y la algebraica y la flexibilidad para relacionarlas y pasar de una a otra representación.

Reconozca aspectos conceptuales claves como pendiente y velocidad media para la enseñanza del cálculo diferencial.

Comprenda la definición de derivada y su interpretación como razón de cambio instantánea sin discutir reglas de derivación.

Conozca propuestas para diseñar situaciones didácticas que ayuden a los estudiantes a superar algunas de las dificultades inherentes al aprendizaje del cálculo.

Resuelva y plantee problemas de optimización.

Utilice software matemático: geometría dinámica, graficadores, cálculo simbólico como recurso para planificar actividades de enseñanza.

Conozca modelos de evaluación aplicables a los temas desarrollados en el seminario.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO

UNIDAD 1:

Breve historia del nacimiento del Cálculo.

El Cálculo diferencial en la escuela secundaria: La Derivada, cuándo y cómo.

Conceptos previos: velocidad media, pendiente de una recta, tasa media de variación, aspectos globales del gráfico de funciones.

La función pendiente de una curva. Pendiente según un incremento fijo. Recta tangente.

Relación entre gráfica de una función y la gráfica de su derivada.

UNIDAD 2:

Errores y dificultades en el uso de las reglas de derivación y sus aplicaciones.

Situaciones didácticas que ayudan a superar dificultades inherentes al aprendizaje de la derivada.

Aplicaciones del cálculo diferencial: estudio de funciones polinómicas, problemas de optimización.

Propuestas didácticas inherentes a las aplicaciones.

Propuestas de estructura y organización del contenido matemático de derivada para su enseñanza en el nivel secundario.

UNIDAD 3:

La integral: cuándo y cómo.

Conceptos y procedimientos previos. Integración numérica. Cálculo del área bajo la gráfica de una función potencial del tipo por método numérico.

Cálculo del área como proceso independiente del cálculo diferencial. Visualización de la doble desigualdad.

Diferentes y posibles enfoques para abordar la Regla de Barrow y el Teorema Fundamental del Cálculo.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros