

EXP-UNC N° 0011299/2013

RESOLUCION CD N°67 /2013.-

VISTO

El pedido efectuado por la Dra. Mónica Villareal solicitando se considere como curso de Extensión el curso "TIC en el aula de matemática"; y

CONSIDERANDO

Que acompañan el Programa del curso propuesto y los detalles de su implementación;

Que el Dr. Miguel Pagano, Coordinador de la Comisión de Extensión, lo considera adecuado y sin objeciones para tal propósito.

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el curso "TIC en el aula de matemática" como curso de Extensión, destinado a Profesores de Matemática de Educación Secundaria que se desempeñen en escuelas de gestión estatal o privada, según lo especificado en el Anexo que se acompaña formando parte de la presente.

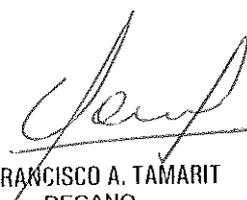
ARTÍCULO 2°: Designar a la Dra. Villareal, a la Dra. Galina y al Dr. Sánchez Terraf, docentes de esta Institución, como Responsables del curso mencionado precedentemente, sin perjuicio de la actividad académica que desarrollan en la FAMAF.

ARTÍCULO 3°: Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA, A QUINCE DÍAS DEL MES DE ABRIL DE DOS MIL TRECE.-

ltch


Dra. SILVINA PÉREZ
Secretaría General
Fa.M.A.F.


Dr. FRANCISCO A. TAMARIT
DECANO
Fa.M.A.F.

**ANEXO – Res. Dec. N° 67/2013
PROGRAMA CURSO
DE EXTENSIÓN DE FAMAF**

Profesores responsables de FAMAF:

Mónica Villarreal – Esther Galina – Pedro Sánchez Terraf

Profesores que dictarán el curso

Mónica Villarreal – Esther Galina – Pedro Sánchez Terraf

Título del curso:

TIC en el aula de Matemática

Objetivos:

- Familiarizar a los docentes con el uso de diferentes recursos informáticos (programas matemáticos específicos, páginas web, simuladores, applets, juegos) en la exploración de contenidos específicos de matemática a partir de diversas actividades.
- Reflexionar y discutir acerca del lugar de las tecnologías en los procesos de construcción del conocimiento matemático y los cambios curriculares que su empleo provocan..
- Generar propuestas de enseñanza de la matemática que consideren la utilización de las TIC.

Destinatarios y cupo de alumnos:

Profesores de Matemática de Educación Secundaria que se desempeñen en escuelas de gestión estatal o privada

Cupo: dos grupos de 30 alumnos cada uno.

Contenidos:

- Papel de las tecnologías en la educación y en la producción de conocimientos matemáticos en la escuela. Ejemplos de actividades.
- Análisis de actividades matemáticas disponibles en la web.
- Criterios para selección y evaluación de software matemático.
- Exploración y uso de simulaciones, applets y juegos on-line para la enseñanza de la matemática.
- Uso de los programas Geogebra, Graphmatica y Winplot. Actividades con contenidos matemáticos diversos. Ejemplos de actividades ya realizadas en aula.

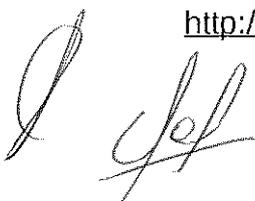


- Producción de propuestas para el aula.

Bibliografía:

Se incluye tanto bibliografía que será utilizada para el armado y fundamentación de la propuesta del curso-taller como aquella que será recomendada a los docentes.

- Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra – Uruguay 2012.* Disponible en <http://www.geogebra.org.uy/2012/home.php?pagina=trabajos/actas.php>
- Batista, S.C.F. (2004) *Softmat: um repositório de softwares para matemática do ensino médio – um instrumento em prol de posturas mais conscientes na seleção de softwares educacionais.* Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia). Campos dos Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense . UENF.
- Borba, M. (2008) *Atividades sobre Funções com Software Winplot.* Material preparado en colaboración con miembros del *Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática (GPIMEM)* de la Universidade Estadual Paulista.
- Borba, M. & Penteado, M. (2001) *Informática e Educação Matemática.* Coleção Tendências em Educação Matemática. Editora Autêntica, Belo Horizonte, MG.
- Borba, M., & Villarreal, M. (2005). *Humans-with-media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization.* USA: Springer Science+business Media (Mathematics Education Library).
- Campos, F. C. L., Campos, G. H. B. (2001) *Qualidade de Software Educacional in Rocha, LA. R. C. da, Maldonado, J. C. , Weber, K.C. (Orgs.) Qualidade de Software: Teoria e Prática.* 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, p. 124-130.
- Carrillo de Albornoz Agustín, (2010). *GeoGebra. Un recurso imprescindible en el aula de Matemáticas Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática,* N° 23, pp.201-210. Disponible en: http://www.fisem.org/web/union/revistas/23/Union_023_020.pdf
- Carrillo de Albornoz, A. & Lamas, I. (2009) *GEOGEBRA mucho más que geometría dinámica.* México: Alfaomega Grupo Editor.
- Criterios para selección de software educativo.* Texto preparado para el taller en base a Campos & Campos (2001) y Batista (2004).
- Documento de Ayuda de GeoGebra. Manual oficial de la versión 3.2. Disponible en: <https://www.geogebra.org/help/docues.pdf>
- Esteley, C., Marguet, I. & Cristante, A. (2012) *Explorando construcciones geométricas con GeoGebra.* En *Trabajos de Matemática – Serie B.* Córdoba: FaMAF – UNC.
- Fazzio, M. & Poggi, P. (s/f) *Graphmatica 2.0g.*Tutorial producido por la UBA. Disponible en: <http://difusion.df.uba.ar/ConectarIgualdad/Tutorial%20Graphmatica.pdf>
- Ferragina, R. (Ed.) (2012) *GeoGebra entra al aula de matemática:* Buenos Aires: Ediciones Espartaco.
- GeoGebra. *Guía rápida de referencia.* Disponible en versión digital en http://www.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf



- Kenski, V. (2007). Educación e tecnologías. O novo ritmo da información. Campinas: Papirus Editora.
- Manual de Winplot em español. Disponible en:
http://www.oocities.org/matematicas_cuci/docum/manual_winplot.pdf
- Ponte, J. P. (2000) Tecnologías de información e comunicación na formação de professores: que desafios? Revista Iberoamericana de Educación, 24, set/diez: 63-90.
- Rodriguez, G. (s/f) Guía de uso Graphmatica. Centro Comenius USACH. Disponible en: <http://ericaurqueta.files.wordpress.com/2007/06/guiapracticagraphmatica.pdf>
- Souto, D. (2012) Refletindo sobre o papel do software GeoGebra na produção de conhecimentos matemáticos construídos por um coletivo pensante formado por humanos e mídias. Anais da 1ª. Conferência Latino Americana de GeoGebra, p.22-36. Disponible em <http://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/viewFile/9889/7345>
- Tutorial de algunas funciones de Winplot. Disponible en:
http://escritorioalumnos.educ.ar/datos/recursos/tutoriales/tutorial_de_winplot.pdf
- Tutorial Winplot. Colección de aplicaciones gratuitas para contextos educativos. Plan Integral de Educación Digital. Dirección Operativa de Incorporación de Tecnologías (DOInTec). Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Disponible en http://integrar.bue.edu.ar/wp-content/uploads/2012/08/Tutorial_Winplot.pdf
- Villarreal, M. (2012) Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*. UNC. Vol. 5, nº 3, p. 73-94. Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/3014/2869>
- Villarreal, M. (en prensa, 2012) Humanos-con-medios: un marco para comprender la producción matemática y repensar prácticas educativas. En Miranda, E. (Ed.) *Formación de Profesores, Sujetos y Prácticas Educativas*. Publicación Conjunta UNICAMP-UNC.
- Villarreal, M. (2004) Transformaciones que las tecnologías de la información y la comunicación traen para la Educación Matemática. *Yupana. Revista de Educación Matemática de la Universidad Nacional del Litoral*. N.1, 41-55.
<http://www.geogebra.org/cms/es/download>
<http://www.geogebra.org/?lang=es>
<http://www.graphmatica.com/espanol/>
<http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>
<http://www.educ.ar/>
<http://www.conectarigualdad.gob.ar/>

Duración, carga horaria y fechas estipuladas de las clases:

Carga horaria: 70 hs reloj- 20 hs presenciales-50 hs no presenciales

Para el cursado de **TIC en el aula de Matemática** están previstas las siguientes instancias:

- 4 instancias presenciales de 4 horas cada una a desarrollarse los días: 19/04,



03/05, 17/05 y 31/05 del corriente año. Un grupo cursará en horario matutino (9 hs a 13 hs) y el otro en horario vespertino (14 hs a 18 hs).

- 4 trabajos prácticos no presenciales.
- Evaluación final presencial (4 horas) a desarrollarse el día 02/08/2013

En anexo se encuentra el cronograma completo de las actividades propuestas.

Requisitos de Aprobación:

- 80% de asistencia
- Entrega de las actividades no presenciales.
- Aprobación del examen final, presencial, individual

La evaluación constará de dos partes:

- Elaboración e implementación de una propuesta de actividad utilizando alguna de las herramientas informáticas abordadas en el curso. En la misma deberán constar los objetivos de la propuesta y una breve fundamentación de la misma.
- Elaboración de conclusiones sobre la implementación en el aula de dicha propuesta. Este trabajo será expuesto en la jornada final del taller.

Modalidad: semipresencial

En las instancias presenciales se propone trabajar con una modalidad de taller presencial, con exposiciones de los docentes responsables, actividades grupales de discusión y análisis de materiales, resolución de problemas con uso de software y elaboración de propuestas para el aula.

En las instancias no presenciales los docentes deberán realizar actividades y luego enviarlas para su revisión por parte del equipo responsable.

Equipamiento necesario para el dictado:

20 Netbooks de FAMAF con los siguientes programas de uso libre: GeoGebra, Winplot y Graphmatica

Acceso a Internet.

Lugar en que se dictará el curso:

- Dictado del curso: Aulas o LEF de FAMAF, según disponibilidad.
- Jornada final de evaluación: Auditorio de FAMAF

Factibilidad económica (arancel estipulado, en caso que corresponda, y destino de los fondos):



Se disponen de fondos para la impresión y entrega de materiales digitalizados destinados a los docentes. No se requerirá el cobro de arancel.

El taller se propone como actividad complementaria en el marco del Proyecto de Extensión de la SEU-UNC: *Potenciamos el uso de las TIC en el entorno de la Matemática y las Ciencias Naturales dentro y fuera de la escuela* y del proyecto de Voluntariado: *Conectémonos con la matemática y la física a través de las TIC*. Ambos proyectos son coordinados por docentes responsables del taller.

Otra información:

Además de las docentes responsables en el taller participarán en carácter de ayudantes, estudiantes de FAMAF que participan en los proyectos de extensión y voluntariado antes mencionados.

Cronograma

Encuentros	Fechas y carga horaria	Ejes temáticos a desarrollar
1	Fecha del primer encuentro presencial: 19/04/2013 Carga horaria: 4 hs	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión acerca del papel de las tecnologías en la educación y en la producción de conocimientos matemáticos en la escuela. - Ejemplos de actividades. Análisis de actividades matemáticas disponibles en la web. - Exploración y uso de simulaciones, applets y juegos on-line para la enseñanza de la matemática.
	Fecha de entrega: 26/04/2013 Carga horaria: 5 hs	<p style="text-align: center;">Actividades no presenciales del Encuentro 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploración y análisis de actividades, applets y juegos disponibles en la web, vinculados con la enseñanza de la matemática.
2	Fecha del segundo encuentro presencial: 03/05/2013 Carga horaria:	<ul style="list-style-type: none"> - Uso del programa Geogebra. - Actividades con contenidos matemáticos diversos.



	4 hs.	
	Fecha de entrega: 13/05/2013 Carga horaria: 15 hs	<p style="text-align: center;">Actividades no presenciales del Encuentro 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de herramientas básicas de GeoGebra para construir y animar figuras, representar y analizar funciones. - Resolución de problemas que involucren el uso de Geogebra. - Seleccionar un tema de la currícula de algún curso en el cual se desempeñe el docente. Plantear una actividad para la clase utilizando las herramientas del software GeoGebra, enunciar los objetivos y describir la secuencia para el desarrollo de esa actividad.
3	Fecha del tercer encuentro presencial: 17/05/2013 Carga horaria: 4 hs	<ul style="list-style-type: none"> - Uso del programa Winplot y Graphmatica. - Actividades con contenidos matemáticos diversos. - Criterios para selección y evaluación de software matemático.
	Fecha de entrega: 27/05/2013 Carga horaria: 15 hs	<p style="text-align: center;">Actividades no presenciales del Encuentro 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de herramientas básicas para el trabajo con funciones en Winplot y Graphmatica. . - Resolución de problemas que involucren el uso de Winplot o Graphmatica. - Seleccionar un tema de la currícula de algún curso en el cual se desempeñe el docente. Elegir alguno de los softwares estudiados. Plantear una actividad a desarrollar en clases. Enunciar objetivos y una breve fundamentación. La actividad planteada será el material con el que trabajaremos en el encuentro presencial siguiente a fin de analizarla y reformularla, si es necesario, para que luego sea efectivamente implementada



		en aula.
4	Fecha del cuarto encuentro presencial: 31/05/2013 Carga horaria: 4 hs	- Producción de propuestas didácticas para llevar al aula integrando las herramientas y contenidos trabajados.
	Fecha de entrega: 26/07/2013 Carga horaria: 15 hs	Actividades no presenciales del Encuentro 4 - Implementación en aula de las actividades elaboradas y preparación de una presentación oral de la experiencia
Evaluación	Fecha de evaluación presencial: 02/08/2013 Carga horaria: 4 hs	Primera parte: seleccionar un contenido matemático de la currícula de/del curso/s en el/los que se desempeña como docente y presentar una actividad utilizando las herramientas informáticas abordadas en el curso. Consignar objetivos de la propuesta y breve fundamentación de la misma. <u>Observación:</u> esta primera parte se comienza a trabajar como actividad no presencial del tercer encuentro y se retoma en el cuarto para finalmente implementar la actividad en aula. Segunda parte: presentación oral de la experiencia y conclusiones de la implementación en el aula de dicha propuesta.



Dra. SILVINA PÉREZ
Secretaría General
Fa.M.A.F.



Dr. FRANCISCO A. TAMARIT
DECANO
Fa.M.A.F.