



**Carrera:**

**Profesorado de Educación Secundaria en Matemática**

**PLANIFICACIÓN**

**Unidad curricular:**

**Seminario**

**Informática Educativa**

**Profesoras:**

**Lic. Ana María Ceballos**

**Ing. María Roxana Trejo**

**Ubicación en el Plan de Estudios:**

**3° Año**

**Cuatrimstral (2°)**

**Carga horaria:**

**4 horas cátedra semanales**

**Ciclo Lectivo 2022**

## **1. IDENTIFICACIÓN:**

**CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática**

**UNIDAD CURRICULAR: Informática Educativa**

**FORMATO: Seminario**

**PLAN DE ESTUDIO: 2017**

**RÉGIMEN: Cuatrimestral**

**PROMOCION: Directa**

### **CORRELATIVIDADES**

Correlativas anteriores:

Para cursar deberá tener regular:

- Didáctica General
- Sujeto de la Educación
- Análisis Matemático II
- Álgebra III
- Geometría II
- Probabilidad y Estadística.

Para cursar deberá tener aprobada:

- Alfabetización Académica
- Geometría I.
- Álgebra II.
- Modelización Matemática.
- Análisis Matemático I.

Para rendir o promocionar debe tener aprobada:

- Didáctica General
- Sujeto de la Educación
- Análisis Matemático II
- Álgebra III
- Geometría II
- Probabilidad y Estadística.

Correlativas Posteriores: la deberá tener regular para cursar y la debe tener aprobada, para aprobar:

- Residencia y sistematización de experiencias. Diseño, enseñanza y evaluación.
- Modelización Matemática en la Física.

- Matemática Superior.
- Matemática Aplicada

## 2. FUNCIONES DE LA CÁTEDRA

Docencia: La materia está contemplada desde la curricula en formato Seminario, por lo que el equipo de cátedra, conformado por la profesora responsable y la ayudante de trabajos prácticos, durante varias reuniones, construyó el marco teórico a desarrollarse acompañado con actividades correspondientes a los trabajos prácticos para que los alumnos a través del análisis, la reflexión, puedan confrontar y articular las teorías con las prácticas, trabajándolos en pequeños grupos durante las clases.

El equipo de cátedra está permanentemente en contacto para comunicar el proceso de la construcción del saber de los alumnos y consensuar el ritmo del aprendizaje de los mismos. También se reúne con profesores de materias específicas y formativas como Álgebra, Geometría, Análisis Matemático, Modelización Matemática, Probabilidades y Estadística, Didáctica y Residencia.

Sobre el perfil de las integrantes del equipo cátedra: la profesora responsable es profesora y licenciada en Matemática y Especialista en Educación y TIC, con experiencia en formación de formadores de educación secundaria en Matemática, la ayudante de trabajos prácticos es Ingeniera en Computación, con Capacitación Pedagógica, con experiencia en formación de formadores de educación secundaria en Matemática y tutora de acciones de capacitación virtuales del INFD. Ambas son webmasters y Facilitadoras TIC del Instituto. Las mismas están en permanente perfeccionamiento, participando en capacitaciones presenciales y virtuales relativas a lo Pedagógico, TIC y específico de Matemática.

Si bien se cumplen funciones de Docencia, las profesoras han participado en proyectos de investigación en relación a las TIC, Didáctica y Matemática.

## 3.-FUNDAMENTACIÓN

Toda institución tiene la responsabilidad de formar a sus estudiantes para adaptarse a un mundo que cambia constantemente como un modo de facilitar su adecuación a nuevas tecnologías. Ellas asisten la tarea áulica, prestan el apoyo necesario para ampliar el potencial intelectual. Ahora bien, su uso condiciona a docentes y alumnos, pues éstos deben adquirir nuevas competencias frente a su formación. El empleo de las mismas requiere nuevos enfoques didácticos, como ser:

- Poner menos énfasis en artificios mecánicos, orientándose a desarrollos conceptuales que puedan redescubrir y explorar con la máquina.
- Comprender conceptos sin dejar de lado las actividades matemáticas tradicionales, como demostrar, generalizar y abstraer.
- Formar individuos flexibles en su forma de pensar, cuidadosos en la toma de decisiones.

En esta unidad curricular se concibe que la enseñanza de la Informática Educativa tiene que darse en un contexto de vinculación con la Didáctica y la ciencia, en este caso la Matemática. Es por ello que se considera la problemática de qué y cómo enseñar la misma asistida por las TIC, ¿qué tipo de actividades de enseñanza proponer a los estudiantes de la secundaria, si se usan las TIC? Se realiza la importancia de esta aplicación en tareas de matemática como conjeturar, validar, representar, construir.

La propuesta de la unidad se articula con otros espacios como Álgebra, Análisis, Geometría y Probabilidades y Estadística.

El software facilita el cálculo, por ejemplo se pueden resolver ecuaciones, evaluar derivadas, integrales y les permite observar el comportamiento de las funciones con mayor rapidez, precisión y claridad.

El uso de los recursos que brinda la tecnología actual, permiten enfatizar los aspectos interpretativos por sobre las cuestiones rutinarias, agilizar el proceso de aprendizaje y desarrollo, y potenciar el pensamiento crítico.

Por esta razón este espacio curricular pretende concientizar al alumno de las virtudes del uso de las nuevas tecnologías y en consecuencia practiquen los nuevos enfoques didácticos expuestos.

Se intenta que el alumno utilice los recursos informáticos para reforzar la comprensión de los conceptos y resolver problemas; explorar y conjeturar propiedades de contenidos matemáticos como funciones y figuras geométricas.

En particular se trabajará con Geogebra que es un potente programa para "hacer Geometría" que permite experimentar, analizar situaciones geométricas de muy diversos tipos, permite comprobar resultados, refutar y explorar diferentes situaciones que posibilitan conjeturar propiedades. Se pueden representar lugares geométricos y envolventes a familias de curvas. Además permite realizar animaciones, construir gráficas de funciones. Es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Ofrece tres perspectivas diferentes de cada objeto matemático: gráfica, algebraica y además, una hoja de cálculo, lo que permite apreciar los objetos matemáticos en tres representaciones diferentes: gráfica (como en el caso de puntos, rectas, polígonos, cónicas, gráficos de funciones), algebraica (como coordenadas de puntos, ecuaciones, matrices) y en celdas de una hoja de cálculo. Cada representación del mismo objeto se vincula dinámicamente a las demás en una adaptación automática y recíproca que asimila los cambios producidos en cualquiera de ellas. La nueva versión de Geogebra posibilita la representación de curvas y superficies en 3D, lo cual facilita visualizar y mejorar la imagen conceptual de las mismas, que se utilizan en unidades curriculares como Geometría I, Geometría II, Geometría III y Análisis III.

Otro programa seleccionado es Microsoft Excel el que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas). La celda es

la unidad básica de información en la hoja de cálculo, donde se insertan los valores y las fórmulas que realizan los cálculos.

Con Excel no sólo contamos con la resolución rápida de operaciones complejas sino también con la posibilidad de actualización automática de los resultados. Al variar un dato de la planilla, se modifica el resto de los datos que operan conjuntamente, dado que se halla en cálculo automático permanentemente.

Asimismo, Excel permite la representación gráfica de los datos contenidos en la hoja de trabajo de una manera fácil y rápida; como así también realizar dibujos, organigramas, adosar texto a los gráficos para realizar aclaraciones, mejorar la presentación y manejar la planilla de cálculo como si fuera una base de datos.

Además, se diseñarán presentaciones en las que se pueden incluir textos, animaciones, imágenes, videos y otros recursos multimediales mediante el uso de PowerPoint u otro software similar, según lo seleccionado por el estudiante.

#### **4. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

- Adquirir nuevas actitudes y aptitudes frente a su formación, dejando de lado artificios mecánicos y orientándose a desarrollos conceptuales que puedan redescubrir y explorar con la computadora.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones problemáticas de matemática y de otras ciencias, utilizando con destreza programas computacionales.
- Adquirir habilidades para la creación de recursos didácticos haciendo uso de las tecnologías informáticas educativas.

#### **5. PROPÓSITOS DEL DOCENTE**

En esta unidad curricular se propicia el uso de sistemas de comunicación integrados para la interacción y el aprendizaje. La aplicación de tecnologías tiene como objetivo facilitar el seguimiento, la evaluación del alumno, el auto aprendizaje, en vistas a mejorar el rendimiento y la capacitación individual o en ámbitos de trabajo en red.

Son propósitos de esta unidad curricular:

- Valorar la aplicación de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Reflexionar acerca de los cambios que se producen en el proceso de enseñanza y en el de aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías.
- Reconfigurar el ambiente áulico para la planificación e implementación de la informática como recurso educativo.
- Conocer y aplicar distintos software para la geometría, el cálculo, para el álgebra y para la estadística y la probabilidad.

## 6. MARCO METODOLÓGICO:

### Metodología

El formato establecido por el diseño curricular 2017 es el de seminario. Por ello se proponen instancias académicas de estudio de problemas relevantes vinculados al uso de las TIC para la formación profesional. Incluye la reflexión crítica de las concepciones o supuestos previos sobre tales problemas, que los estudiantes tienen incorporados como resultado de su propia experiencia, para luego profundizar su comprensión a través de la lectura y el debate de materiales bibliográficos o de investigación, propuestos por la cátedra. Estas unidades, permiten el cuestionamiento del "pensamiento práctico" o de simple aplicación de recursos tecnológicos en la resolución de actividades disciplinares y ejercitan en el trabajo reflexivo y en el manejo de la bibliografía específica, como usuarios activos de la producción del conocimiento. Se han organizado los contenidos por ejes, teniendo en cuenta la problemática teórica o práctica que ellos contemplan. En relación a la acreditación, se propone un encuentro "coloquio" con el docente responsable de la unidad curricular, que asume la modalidad: la producción escrita de un informe, y su defensa oral, que demuestre la revisión e integración de los contenidos abordados. Tales como elaboración de proyectos, presentación de informes con formatos diversos: videos, presentaciones en PowerPoint, entre otros, empleando las TIC.

Para el desarrollo de esta unidad curricular se propone:

- Elaborar propuestas para la transformación de actividades presenciales en otras con modalidad mixta o a distancia mediante el uso de las TIC.
- Operar con distintos software para resolver situaciones problemáticas.
- Generar espacios que incluyan foros, wikis, teléfonos celulares, búsquedas en la Web, herramientas de producción colaborativa y otros desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, asistiendo en la búsqueda, producción, intercambio y colaboración entre los estudiantes, de modo que se favorezcan procesos de modelización y de nuevas formas de representación, resignificando los objetos matemáticos.
- Utilizar distintos recursos digitales (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones multimediales, software educativo, de simulación, entre otros) vinculados con contenidos de geometría, álgebra, análisis matemático y probabilidad y estadística.
- Articular con las áreas de Geometría, Álgebra, Análisis Matemático, Probabilidad y Estadística, Didáctica de la Matemática, Práctica III y Práctica IV.

## 7. RECURSOS

Se usan los siguientes recursos:

- Computadoras.
- Celulares.
- Tablets.
- Software específicos de Matemática: Geogebra, Software para tratamiento de datos, planillas de cálculo: Excel.
- Software para presentaciones visuales: PowerPoint.
- Aula Virtual en la plataforma virtual del Instituto: clases, foros, archivos, sitios, mensajería Interna.
- Tutoriales de software y orientaciones para el uso del aula virtual.
- Guías de actividades.
- Videos.

## 8. CONTENIDOS

### Propuesta de contenidos

1.- Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Estrategias y recursos didácticos. El software educativo: fundamentos, criterios y herramientas para su evaluación desde los modelos didácticos.

2.- Software educativo para la geometría, para el cálculo, para el álgebra y para la estadística y la probabilidad.

3.- Reconfiguración del ámbito áulico. Planificación y sistemas de gestión de cursos virtuales: presenciales, de modalidad mixta o a distancia, mediante el uso de las TIC.

4.- Las tecnologías en la evaluación.

5.- El uso de Internet en la enseñanza y en el aprendizaje de la matemática.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Sitios Recomendados:

### Sitios recomendados para el área de matemática

<http://red.infed.edu.ar/articulos/sitios-recomendados-para-el-area-de-matematica/>

En este espacio se presentan diferentes sitios recomendados para trabajar en el área de matemática: proyectos, recursos, revistas, investigaciones. Todos ellos fueron seleccionados por su destacado nivel en cuanto a contenidos, por los importantes tratamientos científicos y por la calidad de los recursos enfocados en la labor docente de diferentes niveles educativos.

<http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>

Este es un espacio del Proyecto Gauss desarrollado por el Instituto de Tecnologías Educativas, con centenares de ítems didácticos y de applets de GeoGebra, que están

diseñados para ser utilizados tanto en la pizarra digital como en las computadoras portátiles.

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>

Este sitio corresponde al Proyecto Descartes que incluye recursos educativos (juegos, aplicaciones) para el aprendizaje de Matemática, publicado por el Ministerio de Educación de España.

<http://www.fisem.org/www/union/>

Revista Iberoamericana de Educación Matemática (UNIÓN) Revista digital de la Federación Iberoamericana de Educación Matemática (FISEM). Su objetivo es dar a conocer trabajos sobre Educación Matemática, destinados a profesores de todos los niveles educativos

<http://www.soarem.org.ar/publicaciones.html>

Premisa: Revista digital de la Sociedad Argentina de Educación Matemática -SOAREM- para profesores, investigadores, formadores de docentes y estudiantes. Divulga trabajos de investigación y desarrollo en el campo de la educación matemática.

<http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis.html>

Tesis de Maestría del PROME: Sitio que recoge las tesis del Programa de Maestría en Ciencias en Matemática Educativa del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) e Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México.

<http://thales.cica.es/epsilon/>

Epsilon: Revista digital de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES, con artículos de investigación, ideas para el aula y resolución de problemas.

<http://www.sinewton.org/numeros/>

Números: Revista digital editada por la Sociedad Canaria "Isaac Newton" de Profesores de Matemáticas, dedicada a la didáctica de la Matemática. Incluye trabajos de interés para el Profesorado de Primaria y Secundaria, principalmente.

<http://www.matematicalia.net/>

**Matematicalia.** Revista digital de divulgación matemática del Proyecto Ingenio Mathematica Consolider 2010 (i-MATH). Dirigida a un público interesado en aplicaciones prácticas e investigaciones de las matemáticas.

<http://revistasuma.es/>



**Suma:** Revista digital sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, publicada por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemática (FESPM). Contiene artículos relacionados con la didáctica de las matemáticas tanto a nivel divulgativo como formativo.

<http://red.infed.edu.ar/articulos/sobre-el-sentido-y-uso-de-geogebra/>

Red INFD: sobre el sentido y el uso de Geogebra

[http://www.escriitoriodocentes.educ.ar/datos/secuencias\\_matematica.html](http://www.escriitoriodocentes.educ.ar/datos/secuencias_matematica.html)

Programa Conectar Igualdad: Recursos Matemática Escritorio Docente

[http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=122605](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=122605)

Alterados por PI. Escuela de Maestros. Enseñanza. Canal Encuentro

<http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/index>

En su justa medida. Historia de las medidas. Canal Encuentro

[http://cedoc.infed.edu.ar/index.cgi?wid\\_seccion=9&wid\\_item=5](http://cedoc.infed.edu.ar/index.cgi?wid_seccion=9&wid_item=5) Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)

[http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5&Itemid=6](http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=6)

[http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352\\_monografico.htm](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352_monografico.htm) Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)

<http://www.tecnologiayeducacion.com/> Manual de herramientas digitales para comunicadores (Marc Cortes) Cortés

<http://www.interactividad.org/wp-content/uploads/2009/12/24431112-Social-Media-Predictions-2010.pdf>

## 10. PRESUPUESTO DE TIEMPO

Mes	Contenidos	Clases	Trabajos Prácticos
Agosto	1, 2	6	Práctico 1, 2, 3
Septiembre	1,2	18	Práctico 4, 5
Octubre	1, 2	16	Practico 6, 7, 8
Noviembre	3, 4, 5	14	Evaluación Final

## 11. ARTICULACIÓN CON LA PRÁCTICA DOCENTE O CON LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL Y EXPERIENCIA LABORAL

En la actualidad la mayoría de los estudiantes de la escuela secundaria cuentan con dispositivos (celulares, computadoras, tablets), lo que implica que los egresados en su experiencia laboral o bien los alumnos en sus prácticas o residencia, podrán transferir lo aprendido en este espacio, no solo las competencias desarrolladas en el uso de la Informática para resolver situaciones de Matemática, sino plantear una enseñanza asistida por las TIC con criterio, en función de los principios correspondientes al marco teórico desarrollado.

En esta unidad curricular se propone que los estudiantes planteen actividades de enseñanza teniendo en cuenta los criterios antes mencionados. Esto favorecerá llevar a cabo una buena práctica de enseñanza de la Matemática usando recursos informáticos.

El análisis de conceptos como, por ejemplo, la diferencia entre construir y dibujar, que se plantea cuando se usan software de Geometría Dinámica aportará en la comprensión de los contenidos por parte de los alumnos de la secundaria, así como al análisis de los posibles errores de los mismos.

Desde este espacio se apoya también a los residentes en sus prácticas con TIC. Se articula con Práctica III y Práctica IV, pues se programan jornadas donde comparten actividades de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática, con el uso de recursos informáticos.

## 12. EVALUACIÓN

### • RÉGIMEN DE EVALUACIÓN:

#### **PROMOCIÓN DIRECTA:**

#### **Requisitos de promoción directa, sin excepción:**

- a) Estar inscripto en las unidades curriculares.
- b) Respetar el sistema de correlatividades
- c) 80% asistencia como mínimo.
- d) 100% de trabajos prácticos aprobados.
- e) Aprobar la evaluación final con nota igual o superior a 7 (siete).

El estudiante que no alcance la promoción directa, en caso de cumplir con los requisitos para lograr la regularidad, podrá acceder al examen final.

**Requisitos para regularizar:** Para alcanzar la regularidad en una unidad curricular, el estudiante deberá reunir: 75% asistencia, con las excepciones legales correspondientes. El que no alcance el porcentaje requerido por razones de trabajo, enfermedad prolongada, maternidad, deberá obtener una asistencia del 50% como mínimo.

- b) 75% trabajos prácticos aprobados.

- c) Aprobar la evaluación final.

### **PROMOCIÓN INDIRECTA CON EXAMEN FINAL**

El examen final de las unidades curriculares, en condición de regular, será oral, ante tribunal y se aprobará con una nota no inferior a 6 (seis), en la escala del uno (1) al diez (10).

#### **Duración de la regularidad:**

La condición de regular la conservará durante 7 (siete) turnos a partir de la fecha de regularidad. En caso de presentarse por tercera vez y haber sido aplazado en las tres oportunidades, se considerara causal de pérdida de regularidad.

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

#### **Prácticos y Parciales Evaluativos**

##### **Prácticos:**

- Uso de software específico en la resolución de situaciones problemáticas de matemática.
- Transformación de actividades presenciales de enseñanza en actividad semipresencial o a distancia.
- Uso de plataformas virtuales educativas.
- Uso de distintos recursos digitales (documentos, videos, presentaciones multimediales, software educativo, de simulación, entre otros) vinculados con contenidos de geometría, álgebra, análisis matemático y probabilidad y estadística.

**Evaluación Final:** Diseño de actividades de enseñanza, en la plataforma virtual, con contenidos de alguna de estas áreas: Geometría, Álgebra, Análisis Matemático, Probabilidad y Estadística, que articule con las unidades curriculares Didáctica de la Matemática, Práctica III y Práctica IV, en la que se integren las tecnologías teniendo en cuenta los principios de calidad educativa y criterios a tener en cuenta en el diseño o rediseño de tareas matemáticas.

### **CRITERIOS DE EVALUACION**

- Comprensión de textos escritos
- Dominio del conocimiento disciplinar
- Vocabulario técnico-específico de cada disciplina
- Capacidad para fundamentar (relacionar, comparar, argumentar y ejemplificar correctamente) el conocimiento construido.
- Desarrollo de aspectos actitudinales como: presentación, cordialidad, respeto por el otro, compromiso.

- Análisis y resolución de problemas o situaciones problemáticas, usando recursos informáticos.
- Resolver correctamente las actividades propuesta, usando con buen criterio las TIC
- Expresión oral y escrita correcta.