



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

(Programa del año 2014)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA, HISTORIA Y ENSEÑANZA	PROF.MATEM.	21/13	2014	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
QUINTAS, LUIS GUILLERMO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2014	21/11/2014	15	90

### IV - Fundamentación

El conocimiento de la epistemología y la historia de la ciencia en la cual desempeñamos nuestras tareas docentes resultan fundamentales para una mejor performance de nuestras actividades docentes. Con ello se logra que el alumno se prepare para poder situar en contextos los distintos momentos en que se hicieron avances matemáticos, reconociendo el contexto histórico y las dificultades que se enfrentaban quienes lograron estos nuevos descubrimientos.

El conocimiento de las distintas escuelas matemáticas y las biografías de los principales matemáticos permite conocer la forma en que evoluciono el pensamiento matemático.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Estudiar las distintas escuelas matemáticas y las biografías de los principales matemáticos.
- Revisar conocimientos matemáticos correspondientes a varias asignaturas. Esto se lleva a cabo por medio de exposiciones que hacen los alumnos sobre tópicos seleccionados.
- Adquirir una formación sobre el desarrollo de las distintas corrientes de pensamiento matemático.

### VI - Contenidos

#### **BOLILLA 1.- LOS ORÍGENES PRIMITIVOS. EGIPTO Y MESOPOTAMIA**

El concepto de número. Bases de numeración primitivas. El lenguaje numérico y los orígenes de la numeración. El origen de la geometría. El sistema egipcio de notación jeroglífica. El papiro de Ahmes. Las fracciones unitarias. Las operaciones aritméticas. Problemas algebraicos y geométricos. El papiro de Moscú. La numeración posicional babilónica. Las fracciones sexagesimales. Las operaciones fundamentales. El álgebra y la geometría babilónica. Las ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones cúbicas. Las ternas pitagóricas. Áreas de polígonos.

## **BOLILLA 2.- LA MATEMÁTICA GRIEGA**

Los orígenes del mundo griego. Tales de Mileto. Pitágoras de Samos. El pentagrama pitagórico. El misticismo numérico. Los números figurados. La teoría de proporciones. Sistemas de numeración. Aritmética y logística. Los tres problemas clásicos. La cuadratura de las lúnulas. Las proporciones continuas. Los inconmensurables. La sección áurea. Las paradojas de Zenón. El razonamiento deductivo. El álgebra geométrica. Las siete artes liberales. Sócrates. Los sólidos platónicos. La aritmética y la geometría platónicas. Los orígenes del análisis. Euxodo de Cnido. El método de exhaustión. La astronomía matemática. Aristóteles. Euclides. Breve análisis de los elementos. Arquímedes. Breve análisis de su obra. Apolonio. Breve análisis de las cónicas. La trigonometría primitiva. La astronomía de Ptolomeo. Diofanto y Pappus. Breve análisis de su obra.

## **BOLILLA 3.- CHINA - INDIA - ARABIA - AMERICA PRECOLOMBINA**

Análisis de: los distintos sistemas de numeración, las operaciones aritméticas, los ábacos y otros instrumentos de cálculo, el álgebra, la geometría y la trigonometría de civilizaciones no occidentales.

## **BOLILLA 4.- LA EDAD MEDIA**

La matemática bizantina. La época oscura. El siglo de las traducciones. La propagación de los números hindu-arábigos. El liber abaci. La sucesión de Fibonacci. Una resolución de una ecuación cúbica. Teoría de números y geometría. El saber del Siglo XIII. La cinemática medieval. Nicole Oresme. Las series numéricas. El ocaso del saber medieval

## **BOLILLA 5.- EL RENACIMIENTO**

La época de los humanistas. La aplicación del álgebra a la geometría. Leonardo da Vinci. Las álgebras germánicas. Resolución de la ecuación cúbica. La resolución de la ecuación cuártica. Las cúbicas irreducibles y los números complejos. Nicolás Copérnico. El Algebra de Bombelli. La teoría de la perspectiva. La cartografía.

## **BOLILLA 6.- PRELUDIO A LA MATEMÁTICA MODERNA**

Francois Viète. El concepto de parámetro. El arte analítica. Las relaciones entre las raíces y los coeficientes en una ecuación. Trigonometría. La resolución trigonométrica de ecuaciones. La invención de los logaritmos. La matemática aplicada y las fracciones decimales. La notación algebraica. El análisis infinitesimal. Las dos nuevas ciencias de Galileo. Galileo y el infinito.

## **BOLILLA 7.- LA ÉPOCA DE FERMAT Y DESCARTES**

Los matemáticos más importantes de la época. "El Discurso del Método". La invención de la geometría analítica. El álgebra geométrica. La clasificación de curvas. Rectificación de curvas. La identificación de cónicas. Normales y tangentes. Las concepciones geométricas de Descartes. Los lugares geométricos de Fermat. La geometría analítica multidimensional. Las diferenciaciones de Fermat. Las integraciones de Fermat. La teoría de números. Teoremas de Fermat. La geometría proyectiva. El cálculo de probabilidades. La cicloide.

## **BOLILLA 8.- NEWTON Y LEIBNIZ**

La obra temprana de Newton. El teorema binomial. Las series infinitas. El Método de Fluxiones. Los principia. Leibniz y el triángulo armónico. El triángulo diferencial y las series infinitas. El cálculo diferencial. Simbolismo, determinantes y números imaginarios. El álgebra de la lógica. Teoremas sobre cónicas. La óptica y la teoría de curvas. Las coordenadas polares y otros tipos de coordenadas.

## **BOLILLA 9.- LA ERA DE LOS BERNOULLI**

La familia Bernoulli. La espiral logarítmica. Probabilidades y series. La Regla de L'Hospital. El cálculo exponencial. Los logaritmos de los números negativos. El teorema de De Moivre. La serie de Taylor. La controversia en torno a El Análisis. La regla de Cramer. La geometría analítica tridimensional. La matemática en Italia. El postulado de las paralelas. Las series divergentes.

## **BOLILLA 10.- LA ÉPOCA DE EULER**

La vida de Euler. La fundamentación del análisis. Series convergentes y divergentes. Las identidades de Euler. D'Alembert y la idea de límite. La teoría de ecuaciones diferenciales. La teoría de probabilidades. La teoría de números. Los libros de texto. La geometría sintética. La geometría analítica tridimensional.

## **BOLILLA 11.- LOS MATEMÁTICOS DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA**

Los matemáticos más importantes. Lagrange y la teoría de determinantes. El comité de Pesos y Medidas. Condorcet y la

educación. La geometría descriptiva y analítica. Los libros de texto. Las integrales elípticas. La teoría de números. La teoría de funciones. El cálculo de variaciones. Los multiplicadores de Lagrange. Laplace y la teoría de probabilidades.

#### **BOLILLA 12.- EL PERIODO DE GAUSS Y CAUCHY**

Los primeros descubrimientos de Gauss. La representación gráfica de los números complejos. El teorema fundamental del álgebra. El álgebra de las congruencias. La ley de reciprocidad y la frecuencia de los números primos. Los polígonos regulares constructibles. Funciones elípticas. La teoría de determinantes. La teoría de funciones de variable compleja. Los fundamentos del cálculo infinitesimal. Los criterios de convergencia. La geometría. La matemática aplicada.

#### **BOLILLA 13.- LA ÉPOCA HEROICA DE LA GEOMETRÍA**

La geometría de la inversión. La geometría proyectiva. Las coordenadas homogéneas. Coordenadas de rectas y dualidad. El renacimiento de la matemática inglesa. La geometría en Alemania. La geometría no euclídea. La geometría riemanniana. Espacios de dimensión superior. El programa de Erlangen. El modelo hiperbólico de Klein.

#### **BOLILLA 14.- LA ARITMETIZACIÓN DEL ANÁLISIS**

La teoría de series de Fourier. La teoría analítica de números. Los números trascendentes. La inquietud acerca de los fundamentos del análisis. El teorema de Bolzano-Weierstrass. La definición de número real. El análisis de Weierstrass. El concepto de “cortadura” de Dedekind. El concepto de límite. La idea de “potencia” de un conjunto infinito. Propiedades de los conjuntos infinitos. La aritmética transfinita

#### **BOLILLA 15.- LA APARICIÓN DEL ALGEBRA ABSTRACTA**

La Edad de Oro de la matemática. La matemática en Cambridge. Los cuaterniones. La teoría de matrices. La teoría de invariantes de formas cuadráticas. Algebra de Boole. La teoría de Galois. La teoría de cuerpos. La definición de número cardinal. Los axiomas de Peano.

#### **BOLILLA 16.- ASPECTOS DEL SIGLO VEINTE**

La teoría de funciones de Poincaré. Matemática aplicada y topología. Los problemas de Hilbert. El teorema de Gödel. Los fundamentos de la geometría. La teoría de espacios abstractos. Los fundamentos de la matemática. Intuicionismo, formalismo y logicismo. Integración y teoría de la medida. La topología conjuntista. La vía de la abstracción creciente en álgebra. La teoría de probabilidades. La aparición de las computadoras. El concepto de estructura matemática. Bourbaki y la “nueva matemática”.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Resolver los problemas y contestar las preguntas que se indiquen durante la cursada.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

\* Regularidad:

- 1) Asistir al menos al 80% de las clases
- 2) Cumplir satisfactoriamente con las exposiciones asignadas.

\* Promoción:

- 4) Aprobar un coloquio integrador global sobre los distintos temas desarrollados en el curso.

- RÉGIMEN DE ALUMNO LIBRE

- 1) Aprobar una monografía sobre un tema asignado por la cátedra.
- 2) Aprobar un examen sobre los distintos temas desarrollados en el curso.

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] 1.- Boyer, Carl B. Historia de la Matemática. De. Alianza. Madrid 1987.
- [2] 2.- Klein Morris. El Pensamiento Matemático de la Antigüedad a nuestros días. Tomos I, II y III. D e. Alianza. 1994.
- [4] 3.- Newman, James. Enciclopedia Sigma. El mundo de las matemáticas. De. Grijalbo. Barcelona. 1976.
- [5] 4.- Matemáticas en el Mundo Moderno. Selecciones de Scientific American. Versión Española: Miguel de Guzman.

Editorial Blume. España. 1974.

[6] 5.- Aleksandrov y Otros. La matemática: su contenido, métodos y significado. Versión Española de Andrés Ruiz Merino. Editorial Alianza. Madrid. 1984.

[7] 6.- Historical Topics for the Mathematics Classroom. Ed.National Council of Teachers of Mathematics. EE.UU. 1989.

[8] 7.- Bell E.T. Historia de las Matemáticas. Fondo de Cultura Económica. México 1995.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1]

## **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

- Estudiar las distintas escuelas matemáticas y las biografías de los principales matemáticos.
- Revisar conocimientos matemáticos correspondientes a varias asignaturas. Esto se lleva a cabo por medio de exposiciones que hacen los alumnos sobre tópicos seleccionados.
- Adquirir una formación sobre el desarrollo de las distintas corrientes de pensamiento matemático

## **XII - Resumen del Programa**

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

BOLILLA 1.- LOS ORÍGENES PRIMITIVOS. EGIPTO Y MESOPOTAMIA

BOLILLA 2.- LA MATEMÁTICA GRIEGA

BOLILLA 3.- CHINA - INDIA - ARABIA - AMERICA PRECOLOMBINA

BOLILLA 4.- LA EDAD MEDIA

BOLILLA 5.- EL RENACIMIENTO

BOLILLA 6.- PRELUDIO A LA MATEMÁTICA MODERNA

BOLILLA 7.- LA ÉPOCA DE FERMAT Y DESCARTES

BOLILLA 8.- NEWTON Y LEIBNIZ

BOLILLA 9.- LA ERA DE LOS BERNOULLI

BOLILLA 10.- LA ÉPOCA DE EULER

BOLILLA 11.- LOS MATEMÁTICOS DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA

BOLILLA 12.- EL PERIODO DE GAUSS Y CAUCHY

BOLILLA 13.- LA ÉPOCA HEROICA DE LA GEOMETRÍA

BOLILLA 14.- LA ARITMETIZACIÓN DEL ANÁLISIS

BOLILLA 15.- LA APARICIÓN DEL ALGEBRA ABSTRACTA

BOLILLA 16.- ASPECTOS DEL SIGLO VEINTE

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**