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

(Programa del año 2019)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 13/09/2019 12:59:04)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MATEMATICA, HISTORIA Y ENSEÑANZA	PROF.MATEM.	21/13	2019	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ARRIBILLAGA, ROBERTO PABLO	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**
Hs	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**

IV - Fundamentación

El conocimiento de la historia de la matemática, junto con las discusiones filosóficas y epistemológicas que se han dado en torno a ella a través del tiempo, permitirá a los alumnos una visión más amplia sobre los conceptos y teorías matemáticas que hoy estudian y que luego deberán enseñar. Además de la importancia de dicho visión ampliada en sí misma para la formación de los futuros profesores, esta le permitirá utilizar el contexto histórico, como una herramienta didáctica para la preparación de sus clases.

Por otro lado, el conocimiento de la evolución historia de la matemática permitirá a los estudiantes descubrir y conocer como muchos conceptos y teorías que estudiamos hoy hunden sus raíces en distintos aspectos de la realidad, prácticos o especulativos que han interesado y preocupado al conocimiento humano a través de la historia. Esto podrá ser usado también como herramienta didáctica para motivar la educación matemáticas en la educación media desde problemas reales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Conocer la evolución histórica que han tenido los conceptos y teorías matemáticas que hoy estudiamos y enseñamos.

- Estudiar las distintas escuelas matemáticas, las biografías de los principales matemáticos.
- Revisar conocimientos matemáticos correspondientes a varias asignaturas que los alumnos ya han cursado.
- Prestar un interés especial y pulir aquellos temas que será los ejes de la matemática en la enseñanza media
- Utilizar el contexto histórico, en el que se han desarrollado los distintos temas que deben enseñar en la escuela media, como una herramienta didáctica para la preparación de clases.
- Descubrir y conocer como los conceptos y teorías que estudiamos hoy hunden sus raíces en distintos aspectos de la realidad, ya sean estos prácticos o especulativos.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: LOS ORÍGENES PRIMITIVOS, EGIPTO, MESOPOTAMIA Y LA MATEMÁTICA GRIEGA

Generalidades: Lógica y filosofía e historia:

Los primeros documentos (Egipto). El sistema de notación jeroglífica. El papiro de Ahmes. El papiro de Moscú. Los documentos cuneiformes. Las deficiencias de la matemática egipcia. Imperfecciones de la matemática en Mesopotamia. Los orígenes del mundo griego. Tales de Mileto. Pitágoras de Samos. El misticismo numérico. Aritmética y cosmología. Primeros Centros de actividad del mundo Griego. Filalao y Arquitas de Tarento. Las paradojas de Zenón. El razonamiento deductivo. La época de Platón y Aristóteles: Las siete artes liberales; Sócrates; Los orígenes del análisis;

Aristóteles. La Academia de Platón. ¿Qué es la matemática? La cantidad, aspecto de real, que constituye el objeto de estudio de la matemática griega. La aritmética y la geometría como base de la matemática griega. La aritmética como ciencia que estudia la cantidad discreta. La geometría como ciencia que estudia la cantidad continua. El problema de los inconmensurables como tensión entre la aritmética y la geometría. Arquímedes de Siracusa: El Método; La recuperación de El Método. Boecio, el matemático del Imperio Romano.

Tema 1: Aritmética.

Bases de numeración primitivas. El lenguaje numérico y los orígenes de la numeración.

Egipto: Las fracciones unitarias. Las operaciones aritméticas.

Mesopotamia: La numeración posicional. Las fracciones sexagesimales. Las operaciones fundamentales.

La matemática griega: El misticismo numérico en la escuela pitagórica. Aritmética y cosmología. Los números figurados. El sistema de numeración ático. El sistema de numeración jónico. Aritmética y logística. Los inconmensurables. La teoría de números. Números primos y perfectos.

Tema 2: Geometría y Trigonometría.

Geometría

El origen de la geometría. Problemas geométricos en Egipto.

Mesopotamia: Áreas de polígonos. Geometría como aritmética aplicada.

La matemática griega: La teoría de proporciones. Anaxágoras de Clazomene. Los tres problemas clásicos. La cuadratura de las lúnulas. Las proporciones continuas. Los inconmensurables. La sección áurea. El álgebra geométrica.

Los sólidos platónicos. Teodoro de Cirene. Menecmo. Dinostrato y la cuadratura del círculo. Euclides de Alejandría. Apolonio de Perga. Heron de Alejar Tria y el principio de mínima distancia. Pappus de Alejandría. Proclo de Alejandría.

Trigonometría.

Una razón trigonométrica en Egipto. Las ternas pitagóricas en Mesopotamia. Los sólidos semirregulares y la trigonometría (Arquímedes). La trigonometría y las técnicas de medición griegas.

Tema 3: Álgebra

Problemas algebraicos en Egipto.

Mesopotamia: Problemas algebraicos. Las ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones cúbicas. Las ternas pitagóricas.

La matemática griega: El álgebra geométrica. La matemática aplicada. Diofanto de Alejandría. Nicómaco de Gerasa. La Aritmética de Diofanto. Los problemas diofánticos. El lugar de Diofanto en la historia del álgebra.

Tema 4: Análisis

La matemática griega: Demócrito de Abdera. Los orígenes del análisis. Eudoxo de Cnido y el método de exhausción. Arquímedes de Siracusa. Apolonio de Perga: Máximos y mínimos; tangentes y normales.

UNIDAD 2: CHINA, INDIA, LA MATEMÁTICA PRECOLOMBINA Y EL MUNDO ÁRABE.

Generalidades: Lógica y filosofía e historia

Los documentos más antiguos en China e India. La matemática primitiva en la India. Las conquistas árabes. La «Casa de la Sabiduría». La vida de Ramanujan.

Tema 1: Aritmética.

China e India: Los Nueve Capítulos. Los cuadrados mágicos. Los numerales a base de varillas. El ábaco y las fracciones decimales. Los Sulvasütras. Los Siddhantas; Aryabbata. El sistema de numeración hindú. El símbolo para el cero. El método de multiplicación hindú. La «división larga». Bhaskara.

El mundo árabe: Los numerales árabes. AI-Kashi.

Tema 2: Geometría y Trigonometría.

China e India: Los valores de π en China. Brahmagupta y la fórmula de Brahmagupta.

El mundo árabe: La fundamentación geométrica. Un problema de Herón. Thabitlbn-Qurra. El postulado de las paralelas. La trigonometría hindú. La trigonometría árabe. Nasir Eddin.

Tema 3: Álgebra

China e India: El álgebra y el método de Homer. Los matemáticos del siglo XIII. El triángulo aritmético. La teoría de ecuaciones indeterminadas. El Lilavati;
El mundo árabe: Al-jabr. Las ecuaciones cuadráticas. El padre del álgebra. Problemas algebraicos. Abd Al-Hamid lbn-Turk. Ornar Khayyam.

UNIDAD 3: DESDE LA EDAD MEDIA Y RENACIMIENTO HASTA LA ÉPOCA DE FERMAT Y DESCARTES.
Generalidades: Lógica y filosofía e historia:
Boecio. La matemática Bizantina. Alcuino de York. Las escuelas catedralicias. Las siete artes liberales. La llegada de las obras griegas por medio desde Bizancio. El siglo de las traducciones desde el mundo árabe. El surgimiento de las grandes Universidades. El saber del siglo XIII, el siglo de oro de la edad media. Thomas Bradwardine. Los matemáticos más importantes de la época de Fermat y Descartes. El Discours de la méthode (Descartes).
Tema 1: Aritmética.
La Europa medieval: Alcuino y Gerberto; La propagación -de los numerales hinduarábigos; El Liber abaci; La sucesión de Fibonacci; Thomas Bradwardine.
La época de Fermat y descartes: La teoría de números y Teoremas de Fermat.
Tema 2: Geometría y Astronomía.
Geometría. La Europa medieval: Teoría de números y geometría; Campano de Novara; La cinemática medieval; Thomas Bradwardine.
El renacimiento: Nicolás de Cusa; Regiomontano; La Summa de Luca Pacioli; Leonardo da Vinci; Johannes Werner; La teoría de la perspectiva. Preludio a la Matemática Moderna: Reconstrucción de la obra de Apolonio Sobre tangencias. Los valores de π. Las dos nuevas ciencias de Galileo. La época de Fermat y descartes: La invención de la geometría analítica. La aritmetización de la geometría de nuevo.
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. Girard Desargues. La geometría proyectiva. Astronomía
Nicolás Copérnico. La cartografía. Galileo Galilei. Johannes Kepler. Las dos nuevas ciencias de Galileo.
Tema 3: Álgebra
La Europa Medieval: Una resolución de una ecuación cúbica. Jordano Nemorario. Nicole Oresme.
El Renacimiento: La aplicación del álgebra a la geometría. El Triparty de Nicolás Chuquet. La Summa de Luca Pacioli. Las álgebras germánicas. El Ars magna de Cardano. La resolución de la ecuación cúbica. La resolución de la ecuación cuártica por Ferrari. Las cúbicas irreducibles y los números complejos. Pierre de la Robert Recorde. El Algebra de Bombelli. Preludio a la matemática moderna: Framcois Viete. El concepto de parámetro. El arte analítica. Las relaciones entre las raíces y los coeficientes en una ecuación. Thomas Harriot y William Oughtred. De nuevo el método de Horner.
Trigonometría y prostafairesis. La resolución trigonométrica de ecuaciones. John Napier. La invención de los logaritmos. Henry Briggs. Jobst Bürgi. Logaritmos. La notación algebraica.
Tema 4: Análisis
La Europa Medieval: La «latitud de las formas» y las series numéricas de Nicole Oresme. Preludio a la matemática moderna: El análisis infinitesimal. Johann Kepler. Bonaventura Cavalieri. La espiral y la parábola.
La época de Fermat y Descartes: Las diferenciaciones de Fermat. Las integraciones de Fermat. Gregory de St. Vincent. Gilles Persone de Roberval. Evangelista Torricelli. Nuevas curvas. La cicloide.
Un periodo de transición: Nicolaus Mercator y William Brouncker. El método de las tangentes de Barrow.
Tema 5: Probabilidades
La época de Fermat y Descartes: Blaise Pascal. El cálculo de probabilidades

UNIDAD 4: DESDE NEWTON Y LEIBNIZ HASTA LOS SIGLOS XX Y XXI
Generalidades: Lógica y filosofía e historia:
La vida de Euler. Series convergentes y divergentes. Las revistas matemáticas. La vía de la abstracción creciente en álgebra. La paradoja de San Petersburgo. La metafísica del cálculo y de la geometría (matemáticos franceses). Los fundamentos del cálculo infinitesimal. Bemhard Bolzano. Boole y el análisis de la lógica. La naturaleza de la matemática. Los problemas de Hilbert. Los teoremas de Godel. Los fundamentos de la geometría. Los fundamentos de la matemática. Intuicionismo, formalismo y logicismo. La aparición de las computadoras. El concepto de estructura matemática. Bourbaki y la <<nueva matemática».
Tema 1: Aritmética y Análisis
Newton y Leibniz. La era de los Bernoulli: La regla de L'Hospital. El cálculo exponencial. La serie de Taylor. Michel Rolle y Pierre Varignon. Las series divergentes.

La época de Euler: La teoría números. La fundamentación del análisis. La vida de D’ Alembert. Las identidades de Euler. D' Alembert y la idea de limite. Las series infinitas. Series convergentes y divergentes. La teoría de ecuaciones diferenciales. Los Clairaut. Los Riccati.
Los matemáticos franceses: La teoría de funciones. El cálculo de variaciones. Los multiplicadores de Lagrange. Mecánica celeste y operadores. La teoría de números.
El periodo de Gauss y Cauchy: Funciones elípticas. Vida y obra de Abel. La teoría de funciones de variable compleja. Los fundamentos del cálculo infinitesimal. Bemhard Bolzano. Los criterios de convergencia. La aritmetización del análisis.
Aspectos del Siglo XX: La teoría de funciones de Poincaré. Integración y teoría de la medida.
Tema 2: Geometría
Newton y Leibniz: La ley de los inversos de los cuadrados. Teoremas sobre cónicas. La óptica y la teoría de curvas.
La era de los Bernoulli: Colin Maclaurin. La geometría analítica tridimensional. La matemática en Italia. El postulado de las paralelas.
La época de Euler: La geometría sintética. La geometría analítica tridimensional. Lambert y el postulado de las paralelas. Los matemáticos franceses: El Comité de Pesos y Medidas. La geometría descriptiva y analítica. Los libros de texto. Lacroix y la geometría analítica. La Geometría de position. Las transversales. La Geometría de Legendre. El periodo de Gauss y Cauchy: Los polígonos regulares constructibles. La geometría. La astronomía y la ley de mínimos cuadrados. La época heroica de la Geometría.
Tema 3: Álgebra
Newton y Leibniz: El teorema binomial. Leibniz y el triángulo armónico. Simbolismo, determinantes y números imaginarios. El álgebra de la lógica. La era de los Bernoulli: Los logaritmos de los números negativos. Abraham De Moivre. El teorema de De Moivre. Roger Cotes. La regla de Cramer. Las transformaciones de Tschirnhaus. La época de Euler: Los logaritmos de los números negativos de nuevo. Bezout y la teoría de la eliminación. Los matemáticos franceses: Lagrange y la teoría de determinantes
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 consecuencia de los números primos. Vida y obra de Abel. La teoría de determinantes. Jacobianos. La matemática aplicada. La aparición del álgebra abstracta.
Aspectos del Siglo XX: Matemática aplicada y topología. La topología conjuntista. La teoría de espacios abstractos.
Tema 4: Probabilidades
La era de los Bernoulli: La familia Bemoulli. La espiral logarítmica. Probabilidades y series. La época de Euler: La teoría de probabilidades. Los matemáticos franceses: Laplace y la teoría de probabilidades.
Aspectos del Siglo XX: La teoría de probabilidades.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Presentaciones orales de diferentes tópicos de la materia. Discusión con el docente y demás alumnos sobre problemas y preguntas que surjan en las presentaciones.
Al finalizar cada unidad, se debe elaborar y exponer una clase sobre algún tema de matemática para el nivel medio motivado por problemas reales y donde se incorpore lo aprendido sobre la historia de la matemática, como una herramienta didáctica para la preparación de la clase.

VIII - Regimen de Aprobación

Regularidad y Promoción:
1) Asistir al menos al 90% de las clases
2) Cumplir satisfactoriamente con las exposiciones asignadas.

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.
3) Sobre cada unidad se debe elaborar y exponer una clase sobre algún tema de matemática para el nivel medio motivado por problemas reales y donde se incorpore lo aprendido sobre la historia de la matemática, como una herramienta didáctica para la preparación de la clase.

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. De. Alianza. 1994.
[3] [4]- Newman, James. Enciclopedia Sigma. El mundo de las matemáticas. De. Grijalbo. Barcelona. 1976.
[4] [5]- Matemáticas en el Mundo Moderno. Selecciones de Scientific American. Versión Española: Miguel de Guzman. Editorial Blume. España. 1974.
[5] [6]- Aleksandrov y Otros. La matemática: su contenido, métodos y significado. Versión Española de Andrés Ruiz Merino. Editorial Alianza. Madrid. 1984.
[6] [7]- Historical Topics for the Mathematics Classroom. Ed.National Council of Teachers of Mathematics. EE.UU. 1989.
[7] [8]- Giovanni Reale y Dario Antiseri. Historia del Pensamiento Filosófico y Científico. Ed. HERDER. Barcelona 1995
[8] Artículos:
[9] [1]- Leonor Camargo y Martín Acosta. La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. Tecné, Episteme y Didaxis N° 32 (2012) pp.4-8
[10] [2]- Clara Helena Sánchez B La historia como recurso didáctico: el caso delos Elementos de Euclides. Tecné, Episteme y Didaxis N° 32 (2012) pp.71-92.

X - Bibliografia Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

- Conocer la evolución histórica que han tenido los conceptos y teorías matemáticas que hoy estudiamos y enseñamos.
- Estudiar las distintas escuelas matemáticas, las biografías de los principales matemáticos.
- Revisar conocimientos matemáticos correspondientes a varias asignaturas que los alumnos ya han cursado.
-Prestar un interés especial y pulir aquellos temas que será los ejes de la matemática en la enseñanza media
-Utilizar el contexto histórico, en el que se han desarrollado los distintos temas que deben enseñar en la escuela media, como una herramienta didáctica para la preparación de clases.
- Descubrir y conocer como los conceptos y teorías que estudiamos hoy hunden sus raíces en distintos aspectos de la realidad, ya sean estos prácticos o especulativos.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1.- LOS ORÍGENES PRIMITIVOS, EGIPTO, MESOPOTAMIA Y EL MUNDO GRIEGO
UNIDAD 2: CHINA, INDIA, LA MATEMÁTICA PRECOLOMBINA Y EL MUNDO ÁRABE.
UNIDAD 3.- DESDE LA EDAD MEDIA Y EL RENACIMIENTO HASTA LA ÉPOCA DE FERMAT Y DESCARTES
UNIDAD 4.- DESDE NEWTON Y LEIBNIZ HASTA LOS SIGLOS XX y XXI

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	