



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 10 de Noviembre de 2011

EXP-EXA: 8146/2009

RES D-EXA N° 631/2011

VISTO:

La presentación efectuada por el Ing. Augusto Ariel Estrada, solicitando aprobar el Programa de la asignatura "Geometría Plana y Espacial", para las carreras de Licenciatura en Física (Plan 1997), Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Física (Plan 1997), y;

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones de Carrera correspondientes, aconsejan la aprobación del Programa de la asignatura antes mencionada, el cual cumple con los contenidos mínimos contemplados en los Planes de Estudio;

Que, los Departamentos de Matemática y de Física, analizaron la modalidad de dictado del programa de la asignatura Geometría Plana y Espacial, aconsejando la aprobación de la misma;

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho de fs. 35 aconseja favorablemente;

Que se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

RESUELVE:


ARTÍCULO 1°: Aprobar, a partir del período lectivo 2011, el Programa Analítico de la asignatura "GEOMETRÍA PLANA Y ESPACIAL", para las carreras de Licenciatura en Física (Plan 1997), Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Física (Plan 1997), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2: Hágase saber a las Comisiones de Carrera de Licenciatura en Física, Licenciatura en Matemática y Profesorado en Física, al Responsable de Cátedra (Ing. Augusto A. Estrada), al Departamento de Matemática, al Departamento de Física, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG


Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSA




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSA



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

Asignatura: Geometría Plana y Espacial

Carreras: Profesorado en Matemática (Plan 1997),
Profesorado en Física (Plan 1997)
Licenciatura en Matemática (Plan 2000)

Departamento: de Matemática

Profesor Responsable: Ing. Augusto A. Estrada V.

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

OBJETIVOS GENERALES

Se definen en términos de lograr en los estudiantes un aprendizaje comprensivo y significativo que les permita desarrollar un pensamiento crítico e independiente para empezar a transitar el camino de su formación integral como profesional capaz, pero sobre todo comprometido con la sociedad, acorde al perfil del profesional que se ha fijado en su carrera. Al respecto se buscará que el estudiante:

- Sienta la necesidad de un aprendizaje significativo, que le permita establecer relaciones entre lo que aprende, sus conocimientos previos, la realidad de su vida cotidiana, le encuentre sentido y significado propio, y pueda aplicarlo, ya sea para solucionar problemas como para aprender o generar nuevos conocimientos.
- Ejercite sus habilidades y/o adquiera nuevas habilidades en el manejo del pensamiento lógico-deductivo como también en la exposición y/o defensa de sus propias ideas tanto en forma escrita como oral.
- Aproveche la interacción con el docente y con sus propios compañeros para tomar conciencia de la utilidad del trabajo grupal, pero con un fuerte compromiso y desempeño individual, independiente y crítico, respetando el disenso y potenciando el consenso.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Se definen en términos de lograr en los estudiantes el conocimiento del espacio en general y de algunas particularidades del plano, con el estudio de las transformaciones rígidas en general, y de algunas de ellas definidas en un plano en particular, como también de algunas transformaciones no rígidas, para reconocer propiedades y particularidades de figuras geométricas del plano y del espacio a través de una construcción racional de la geometría. Al respecto se buscará que el estudiante:

- Se familiarice con una construcción racional de la geometría (partiendo de algunos conceptos primitivos e incorporando paulatinamente a medida que se vaya necesitando, axiomas y/o definiciones que los relacionen y permitan deducir otros teoremas y propiedades mediante el razonamiento lógico deductivo).
- Se enfrente al conocimiento del espacio antes de centrarse en el conocimiento del plano como una parte del espacio.
- Se familiarice con las transformaciones rígidas en general y mediante el estudio de algunas de ellas y/o de algunas transformaciones no rígidas, reconozca propiedades geométricas o físicas de las figuras planas y/o algunos cuerpos del espacio.
- Ejercite sus habilidades intuitivas, para analizar las conclusiones a que llegan, y utilice el razonamiento lógico-deductivo para corroborarlas o desecharlas.

Desarrollo del programa analítico:

PROGRAMA ANALITICO

Tema I: Conceptos básicos

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -2-

ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

Puntos. Rectas, planos. Espacio como conjuntos de puntos. Puntos alineados. Rectas concurrentes. Rectas secantes. Puntos y o rectas coplanares. Rectas alabeadas. Paralelismo entre rectas y o planos. Axiomas de incidencia. Relación de orden. Relación estar entre. Axioma de orden para los puntos de una recta. Semirecta, origen; Semirectas abiertas, cerradas, opuestas. Segmento, extremos; Segmentos abiertos, cerrados, semiabiertos. Conjuntos convexos.

Tema II: Separación en el plano y consecuencias

Separación en la recta. Axioma de separación de puntos en el plano. Separación en el espacio. Semiplanos abiertos, cerrados; borde. Semiespacios. Ángulo como unión de semirectas. Sector angular; interior y exterior de un ángulo. Triángulo, vértices, lados. Región triangular. Interior y exterior de un triángulo. Ángulo exterior de un triángulo. Semirecta interior de un ángulo y segmentos que se apoyan en sus lados. Propiedades. Polígono (convexo) como unión de segmentos. Región poligonal, vértices, lados, interior, exterior. Propiedades. Enunciado del teorema de Jordan. Haces de semirectas, centro. Radiaciones de semirectas, centro. Haces de semiplanos, eje. Ángulo diedro, arista, caras, interior, exterior. Ángulo triedro, vértice, aristas, etc. Tetraedro. Poliedros convexos.

Tema III: Transformaciones biyectivas y transformaciones rígidas del espacio

Concepto de transformación biyectiva. Imagen de un punto y de un conjunto. Transformación identidad. Transformación Inversa. Composición de transformaciones. Grupo de transformaciones biyectivas. Preservación o no de propiedades de alineación, de estar entre, etc. Transformaciones biyectivas involutivas. Propiedades. Órdenes para algunos subconjuntos de puntos, semirectas y semiplanos. Sentido de giro para un haz de semirectas. Orientación para el plano. Orientación para el espacio. Axioma de las transformaciones rígidas. Propiedades preservadas. Puntos fijos. Conjuntos estables. Conjuntos congruentes. Transformaciones rígidas directas e inversas en relación a un plano estable. Segmentos y ángulos congruentes. Transporte del segmento y del ángulo.

Tema IV: Simetría central y simetría axial en un plano

Simetría central en un plano; definición y propiedades; centro; punto fijo y rectas estables. Congruencia de ángulos opuestos por el vértice. Paralelismo de rectas congruentes en una simetría central. Punto medio de un segmento. Simetría axial en un plano, definición y propiedades, eje; puntos fijos y rectas estables. Ángulos rectos y rectas perpendiculares. Perpendicular en un plano, a una recta por un punto. Composición de simetrías centrales y o axiales de un plano.

Tema V: Aplicaciones a ángulos y triángulos

Recta mediatriz de un segmento. Semirecta bisectriz de un ángulo. Triángulos equiláteros, isósceles, escalenos. Teoremas relativos a triángulos isósceles. Equidistancia de puntos a dos puntos fijos; a dos rectas fijas. Lugares geométricos. Ejemplos. Suma de segmentos y de ángulos. Segmento nulo. Ángulo nulo, ángulo llano. Ángulos complementarios y suplementarios. Comparación de segmentos y de ángulos. Ángulos agudos y obtusos. Triángulos acutángulos, rectángulos y obtusángulos. Teoremas de comparación de lados y ángulos de un triángulo. Congruencia de triángulos. Casos de congruencia de triángulos.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387) 425-5408 - Fax (0387) 425-5449

Republica Argentina

//.. -3-

ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

Tema VI: Perpendicularidad en el espacio.

Perpendicularidad entre rectas y o planos en el espacio. Rectas ortogonales. Propiedades. Preservación de la perpendicularidad en las transformaciones rígidas. Transformación que es simetría central en algunos planos y simetría axial en otros. Secciones rectas de ángulos diedros. Transporte del ángulo diedro.

Tema VII: Paralelismo y traslaciones. Aplicaciones

Axioma de la paralela. Propiedades relativas a perpendicularidad y paralelismo de rectas y o planos. Traslación: definición y propiedades; guías. Rectas y planos estables. Identidad como traslación. Rectas estables. Vector de traslación. Grupo de traslaciones conmutativo. Grupo de traslaciones de igual guía. Grupo de traslaciones en un plano. Sentido para haces de rectas paralelas. Clasificación de cuadriláteros convexos. Ángulos orientados. Ángulo determinado por semirectas coplanares. Ángulo entre rectas.

Tema VIII: Rotaciones. Aplicaciones

Rotación en un plano, eje y centros en los planos estables; ángulo de rotación. Recta y planos estables. Propiedades. Identidad y simetría central en un plano como rotaciones. Grupo, conmutativo, de rotaciones de eje dado. Transformaciones rígidas con un punto fijo. Circunferencia, centro, cuerdas, diámetros, tangentes, interior, exterior. Círculo. Ángulo central, Ángulos inscriptos y semiinscriptos en un arco de circunferencia. Propiedades. Polígonos convexos inscriptos y circunscriptos en una circunferencia. Circunferencia inscripta en o circunscripta a un triángulo. Cuadriláteros inscribibles en una circunferencia.

Tema IX: Transformaciones rígidas y pseudos-rígidas del espacio

Simetría deslizante. Propiedades. Resumen sobre transformaciones rígidas de un plano. Transformaciones helicoidales; eje, ángulo y vector. Las simetrías axiales generan todas las transformaciones rígidas. Transformaciones pseudos-rígidas. Simetría central de todo el espacio. Simetría especular, plano de simetría. Simetría especular deslizante, plano y vector. Propiedades. Clasificación de transformaciones rígidas y pseudos-rígidas en todo el espacio.

Tema X: Longitudes, Homotecias y Semejanzas

Axioma de continuidad. Sistemas de abscisas para una recta, punto origen, punto unidad, segmento unidad. Longitud o medida de un segmento. Distancia entre dos puntos. Mínima distancia de un punto a los puntos de un segmento. Distancia entre un punto y una recta. Distancia entre un punto y un plano. Cambio de unidad o de sistemas de abscisas. Proyección paralela. Propiedades. Teorema de Thales. Radio y cuerdas de circunferencias como rectas y como números. Intersección de recta y circunferencia de un plano; recta secante, tangente o exterior; sus distancias al centro. Homotecia, centro y razón. Definición y propiedades. Semejanzas. Casos de semejanza de triángulos. Teorema de Pitágoras y su recíproco.

Tema XI: Longitud de la circunferencia

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

//.. -4-

ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

Polígonos convexos **inscritos** y **circunscriptos** en una circunferencia dada: perímetros; comparación de perímetros y consecuencia de agregar vértices al inscripto o puntos de tangencia al circunscripto. Polígonos regulares, son inscribibles y circunscriptibles. Longitud de circunferencia como único real mayor que el perímetro de cualquier inscripto y menor que el de cualquier circunscripto. Número π . Fórmulas de recurrencia para pasar de perímetros de n lados a los de $2n$ lados. Longitud de un arco de circunferencia. Medida de un ángulo en radianes o grados. Suma de ángulos versus suma de medida de ángulos. Suma de ángulos orientados y composición de rotaciones.

Tema XII: Sistemas de coordenadas para el plano y para el espacio. Aplicaciones

Coordenadas cartesianas para el plano. Condición de alineación de tres puntos. Ecuación de una recta. Coordenadas cartesianas ortogonales. Distancia entre dos puntos. Ecuación de una circunferencia. Sistema de abscisas para las semirrectas de un haz. Función E de R sobre S , la circunferencia de radio 1. Funciones trigonométricas. Propiedades. Aplicación a problemas relativos a triángulos. Teoremas del seno y del coseno. Coordenadas polares para el plano. Coordenadas cartesianas ortogonales para el espacio. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Aplicaciones.

Tema XIII: Superficie o área de regiones poligonales planas

Poligonales simples (no necesariamente convexos). Región poligonal determinada por un polígono simple. Región poligonal suma de otras. Teorema, sin demostración, sobre posibilidad de medir área o superficie de regiones poligonales. Área del cuadrado; rectángulo; paralelogramo, trapecio, polígono regular. Área del círculo.

Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos:
PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

T.P.N°	DESCRIPCION	DURACION
1	Conceptos Básicos-Primeros Axiomas-Separación en el plano	3 clases
2	Transformaciones Biyectivas y Rígidas	3 clases
3	Simetría Central y Simetría Axial en el plano	3 clases
4	Aplicaciones a ángulos y triángulos	2 clases
5	Perpendicularidad en el espacio	2 clases
6	Paralelismo y traslaciones	3 clases
7	Rotaciones y circunferencia	3 clases
8	Homotecias y semejanzas	3 clases
9	Aplicaciones varias	3 clases

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -5-

ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

BIBLIOGRAFÍA:

1. Dolores ALIA DE SARAVIA: Geometría Plana y Espacial. UNSa. 2004
2. Pedro PUIG ADAM: Curso de Geometría Métrica, Tomo I. Euler S. A Madrid 1986
3. Juan Alfredo TIRAO: El plano. Docencia S. A. Buenos Aires 1979.
4. Cristina FERARIS: Espacio. Geometría Métrica. U.N.C. Bariloche 1991
5. Clemens ESTANLEY R, G. PHANES: Geometría. Addison Wesley México S. A. 1998

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas

Las clases teóricas se desarrollarán en un solo turno de 2 clases semanales de 2 horas cada una. Consistirán en clases expositivas en las que se irán desarrollando los contenidos del programa. En ellas se buscará la participación activa de los estudiantes mediante la interacción continua con los mismos.

Las clases Prácticas se desarrollarán en comisiones de trabajos prácticos, cada una de ellas a cargo de un auxiliar de docencia. Serán 2 clases semanales de 2 horas cada una. Asimismo y para complementar el aprendizaje de los alumnos mediante el uso de la tecnología, se dispone adicionalmente de 1 hora semanal para trabajo en el laboratorio de computación mediante el uso del soft CABRI con el cual los estudiantes resolverán actividades propuestas para tal fin, en cada una de las guías de trabajos prácticos.

Sistema de evaluación:

A los efectos de evaluar el aprendizaje de los alumnos y para acreditar la regularización de la asignatura, se realizarán 2 exámenes parciales y sus respectivas recuperaciones. Los mismos consistirán en una prueba escrita sobre los contenidos desarrollados en los trabajos prácticos y/o en las clases teóricas y su calificación se hará en una escala de 1 al 100 debiendo obtener al menos 60 puntos para su aprobación.

La aprobación de la asignatura se realizará mediante examen final. El mismo:

Para los alumnos que revisten el carácter de Regulares, consistirá en una prueba oral sobre los contenidos teóricos del programa de la asignatura aprobándose con 4 (cuatro) en una escala del 1 al 10

Para los alumnos que revisten el carácter de Libres, consistirá en dos instancias: Una prueba escrita sobre los contenidos desarrollados en los trabajos prácticos y su aprobación será con 60 puntos sobre un total de 100. Una prueba oral sobre los contenidos teóricos del programa de la asignatura aprobándose con 4 (cuatro) en una escala del 1 al 10. Para poder acceder a esta segunda instancia el alumno deberá haber superado la primera instancia.

REGIMEN DE REGULARIZACIÓN

Para regularizar la asignatura el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449


Republica Argentina

//.. -6-

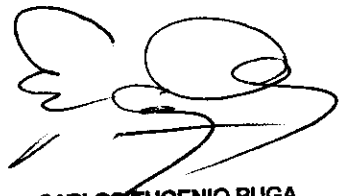
ANEXO I de la RES D-EXA N° 631/2011 – EXP-EXA: 8146/2009

1. Asistir al menos al 80 % de las clases prácticas. Aquellos alumnos que no cumplieran con este porcentaje de asistencia, podrán compensarlo mediante la presentación de los trabajos prácticos.
2. Aprobar los dos exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones con al menos 60 puntos sobre 100.
3. Aquellos alumnos que no habiendo aprobado la recuperación de sólo uno de los parciales, hayan obtenido desde 50 hasta 59 puntos tendrán derecho a rendir al final de curso, por única vez, una nueva recuperación del mismo, en la que deberán obtener al menos 60 puntos sobre 100 para aprobar. Es decir, el beneficio de la nueva recuperación solo puede tenerse en uno sólo de los dos parciales.
4. Presentar y aprobar el Trabajo Práctico 9.

rgg


Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa