



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2022-376-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 8 de Abril de 2022

Referencia: EX-2022-02011712- -UBA-DMESA#FCEN - Aprobada en sesión del día 4 de abril de 2022

VISTO

La nota presentada por la Subcomisión Asesora de Didáctica, Filosofía e Historia de las Ciencias, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **La polaridad y el Contraespacio en la Geometría Proyectiva** para el año 2022,

CONSIDERANDO

Lo actuado por la Comisión de Doctorado,

Lo actuado por la Comisión de Posgrado,

Lo actuado por este Cuerpo,

En uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **La polaridad y el Contraespacio en la Geometría Proyectiva** de 48 horas de duración, que será dictado por la Dra. Verónica Cambriglia.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **La polaridad y el Contraespacio en la Geometría Proyectiva** para su dictado durante el segundo cuatrimestre de 2022.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa y la carga horaria, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 5º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido pase a guarda temporal.

ANEXO

PROGRAMA

La polaridad y el contraespacio en la geometría proyectiva

La materia se propone trabajar ideas básicas y centrales de la geometría proyectiva a partir de actividades que podrían realizarse también en la escuela media, con

predominio del tratamiento sintético, es decir, no analítico, respetando el espíritu de la geometría de Euclides.

Algunas de las actividades propuestas están inspiradas en parte en el estudio de la geometría proyectiva a la luz de la antroposofía, e invitan a una forma un tanto inusual de pensamiento y que por momentos requiere la realización de dibujos, desafiando nuestra imaginación y promoviendo nuestra creatividad.

Se dará también un panorama de la historia de la geometría proyectiva en grandes hitos, desde Euclides, pasando por la perspectiva y tomando el camino de Desargues en la “bifurcación” que se produce en la época de Desargues y Descartes.

Objetivos

Que los alumnos:

- Conozcan las ideas fundamentales de la geometría proyectiva, así como un punto de vista de la geometría proyectiva que no van a encontrar fácilmente en la bibliografía usual sobre el tema.
- Se lleven ideas para trabajar la perspectiva y la geometría proyectiva en la escuela media.
- Valoren el tratamiento sintético de la geometría, sin recurrir a coordenadas, como herramienta para desarrollar un pensamiento conectado con la imaginación.

Contenidos

1. La geometría proyectiva como geometría de la perspectiva.

Bifurcación del desarrollo de la geometría euclidiana: Descartes y Desargues.

1. Consecuencias de agregar el punto del infinito a cada recta del espacio:
 - La polaridad de Poncelet: punto-recta en dos dimensiones, o punto-plano en tres dimensiones. Cuerpos platónicos y polaridad.
 - Espacio y contraespacio. Zonas de puntos y zonas de rectas. Adentro y afuera.
 - Teorema de Desargues.
 - Teoremas de Pascal y Brianchon.
2. El programa de Erlangen: invariancias por transformaciones.

Razón doble. Cuadrilátero completo y cuaternas armónicas. Teorema de Staudt.

Evaluación y condiciones de aprobación

- El trabajo durante las clases y la realización de trabajos prácticos.
- Un trabajo final escrito con defensa oral, en el cual cada alumno desarrollará alguno de los temas tratados, a su elección, enfocado desde su experiencia personal.

Bibliografía

Hermann von BARAVALLE (1957) *Geometrie als Sprache der Formen*, Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, Alemania (versión castellana: *La geometría como lenguaje de las formas*, Editorial Waldorf, México 20)

Emilia María BENITO ROLDÁN (2016) tesis doctoral: “La geometría como lenguaje de formas. Hermann von Baravalles en la hfg de Ulm”, Departamento de composición arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

<http://oa.upm.es/43027/>

Oliver CONRADT (2001) „Der Begriff des Gegenraumes“ („El concepto de contraespacio“), *Elemente der Naturwissenschaft* 75 2/2001.

https://elementedernaturwissenschaft.org/en/download/953/pre_pdf

Richard COURANT, Herbert ROBBINS (1941) *¿Qué son las matemáticas? Conceptos y métodos fundamentales*, Fondo de cultura económica, México. (Primera edición en español 2002, primera reimpresión 2006.)

Aldo DI STILIO (2013) *Geometría orgánica. Apuntes de geometría proyectiva*, edición del autor (adistilio@hotmail.com)

Charles GUNN (2014) „Raum und Gegenraum. Eine Einführung in die Geometrie des Gegenraumes“ („Espacio y contraespacio. Una introducción a la geometría del contraespacio“), *Mensch+Architektur* 83/84, 09/2014

<https://www.mensch-und-architektur.org/produkt/forschungen-und-projekte/>

<http://page.math.tu-berlin.de/~gunn/Files/RuGRMUndA2014.pdf>

<http://page.math.tu-berlin.de/~gunn/Documents/Papers/raumUndGegenraum.pdf>

Charles GUNN, „Curso rápido de contraespacio“

En alemán: <http://page.math.tu-berlin.de/~gunn/Documents/Papers/schnellkursRuGROpt.pdf>

J. L. MASSERA (1956) “Acerca de las nociones Fundamentales de la Geometría Proyectiva”, Publicaciones didácticas del instituto de matemática y estadística, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Montevideo.
<http://www.cmat.edu.uy/~mordecki/massera/de/proyectiva-massera.pdf>

Jean-Victor PONCELET (1822) *Traité des propriétés projectives des figures*. Paris (1822), 2 ed en 2 vols. 1862, 1865

A. RENWICK SHEEN (2012) *Geometry and the imagination. The imaginative Treatment of Geometry in Waldorf Education*, David Mitchell, Editor, AWSNA Publications.

Luis A. SANTALÓ (1966) *Geometría Proyectiva*, EUDEBA.

Luis A. SANTALÓ (1976) Geometrías no euclidianas, Cuadernos de EUDEBA, quinta edición.

Carlos TORRES ALCARAZ (2012) “Qué significa "comprender el teorema de Desargues"?", *Miscelánea Matemática* 54 (2012) 3-23, Facultad de Ciencias, UNAM. <http://www.miscelaneamatematica.org/Misc54/5402.pdf>

Luis UGARTE VILUMBRALES “Geometría proyectiva plana”, Universidad de Zaragoza

https://www.academia.edu/14179610/Geometria_proyectiva_plana

Digitally signed by MINDLIN Bernardo Gabriel
Date: 2022.04.08 10:43:08 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Gabriel Mindlin
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by REBORDA Juan Carlos
Date: 2022.04.08 15:09:59 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

JUAN CARLOS REBORDA
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales