



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación e Innovación



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19 -2021-

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Física
Profesorado de Educación Secundaria en Física

Eje: Campo Formación Específica
Bloque: Matemática

Instancia curricular: Geometría

Cursada: anual

Carga horaria: 5 hc (cinco horas cátedra semanales)

Profesor/a: Raquel Débora Katovsky

Año: 2021

Fundamentación (descripción del objeto de conocimiento y la orientación teórica)

En esta unidad curricular desarrollamos la presentación, análisis y estudio de conceptos de la Geometría Analítica, nociones de la Geometría Métrica y temas de Trigonometría. Estas tres unidades temáticas de la matemática se relacionan entre sí y proporcionan valiosas herramientas de aplicación para el estudio de diferentes conceptos en Física.

La selección de los contenidos abarca aquellos que se consideran básicos e indispensables para que el/la futuro/a docente conozca y comprenda los fundamentos matemáticos de lo que va a enseñar “de Física”. Esta base matemática se completa (y complementa) con los contenidos que se abordan en los restantes espacios curriculares del bloque Matemática.

Asimismo, se busca brindar un espacio de exploración, discusión e intercambio (entre pares y entre estudiantes y docente) de modo que los/as estudiantes recurran a diversos métodos matemáticos para modelar, conjeturar y validar sus posturas.

Objetivos / propósitos

Con la propuesta de Geometría se pretende:

- Fomentar en los/as estudiantes una actitud científica abierta y responsable, que los/as acompañe en su formación como futuros/as docentes de Física.
- Orientar a los/as estudiantes en la valorización del trabajo colaborativo, compartiendo sus inquietudes y propuestas, siempre en un marco cordial y de respeto mutuo entre sus compañeros/as, con la docente y con los/as demás integrantes de la institución.
- Compartir con los/as alumnos la importancia del conocimiento de la matemática como herramienta indispensable para el estudio de las materias específicas tanto del mismo nivel (Física I, Análisis matemático I y Álgebra I) como de los niveles superiores.
- Transitar esta nueva experiencia de educación remota trabajando en equipo, estudiantes y docentes, descubriendo las fortalezas y las debilidades de la propuesta.

Se espera que, durante la cursada y al finalizarla, el estudiante sea capaz de:

- comprender, conectar y aplicar los conceptos y propiedades que conforman la estructura básica de la Geometría Analítica.
- analizar y resolver ejercicios de aplicación y problemas relacionados con los conceptos de vectores, sus operaciones y propiedades.
- identificar diferentes curvas en el plano y superficies en el espacio, reconocer sus ecuaciones, analizar sus propiedades y graficarlas.
- comprender y reconocer las relaciones trigonométricas y las funciones trigonométricas, sus principales características, propiedades y gráficas, a través de la aplicación de estos conceptos en la discusión y resolución de problemas,
- elaborar trabajos de investigación, que involucren una búsqueda en sitios web específicos, con relación a los temas de la asignatura,
- relacionar los contenidos abordados con conceptos de la Física y otras materias afines,
- utilizar programas de matemática dinámica en netbooks, tablets o celulares, como el software libre GeoGebra o similar, para explorar relaciones matemáticas, representar gráficamente y resolver problemas.

Contenidos (organizado en Unidades Temáticas)

Unidad I: Vectores geométricos

Vectores geométricos: elementos y operaciones. Vectores en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 . Representación gráfica, diferentes expresiones. Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación de un escalar por un vector. Módulo de un vector. Propiedades. Distancia entre dos puntos. Propiedades. Producto escalar, definición y propiedades. Norma de un vector. Ángulo entre vectores. Condición de ortogonalidad de vectores. Proyección ortogonal de vectores. Producto vectorial, definición y propiedades. Condición de paralelismo de vectores. Producto mixto. Condición de coplanaridad de vectores. Interpretación geométrica de la norma de un producto vectorial y del valor absoluto de un producto mixto. Aplicaciones a la física.

Unidad II: Temas de Trigonometría

Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo. Teorema del seno, Teorema del Coseno. Resolución de triángulos, análisis y estudio de diferentes casos. Circunferencia trigonométrica. Identidades trigonométricas. Funciones trigonométricas: análisis y estudio de las principales características y propiedades. Conceptos de Amplitud, Frecuencia, Ángulo de fase. Aplicaciones a la física. Gráficas de las funciones trigonométricas. Análisis de diferentes casos con el software GeoGebra (o similar).

Unidad III: Ecuaciones de una recta / Ecuaciones de un plano

Recta como conjunto de puntos de \mathbb{R}^2 . Ecuaciones de la recta: vectorial paramétrica, cartesianas paramétricas, simétrica, general, segmentaria, explícita. Posiciones relativas entre dos rectas. Distancia de un punto a una recta, distancia entre dos rectas paralelas. Ángulo entre dos rectas. Plano, ecuaciones: vectorial paramétrica, vectorial normal, ecuación general, ecuación segmentaria. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre planos paralelos. Haz de planos. Recta como conjunto de puntos en \mathbb{R}^3 . Ecuaciones: vectorial paramétrica, paramétricas cartesianas, simétrica. Recta como intersección de dos planos. Posiciones relativas entre dos rectas, entre una recta y un plano. Ángulo entre rectas, entre recta y plano. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre rectas paralelas y entre rectas alabeadas. Proyecciones ortogonales.

Unidad IV: Cónicas

Definición de cónica como lugar geométrico del plano. Ecuación general de 2do. grado con dos incógnitas. Clasificación de cónicas. Circunferencia: definición, ecuación, elementos, propiedades, posiciones relativas entre dos circunferencias, entre una circunferencia y una recta. Elipse: definición, ecuación, elementos y gráfico. Hipérbola: definición, ecuación, elementos, asíntotas, gráfico. Parábola: definición, ecuación, elementos, gráfico. Traslación de ejes cartesianos, traslación de cónicas. Parametrización de curvas planas. Ecuaciones paramétricas de las cónicas. Aplicaciones a la física.

Unidad V: Nociones de Geometría métrica

Revisión de los conceptos de paralelismo de rectas y perpendicularidad de rectas. Relaciones métricas entre ángulos. Triángulos: clasificación y propiedades. Criterios de congruencia de triángulos. Cuadriláteros: clasificación y propiedades. Cálculo de áreas de figuras planas.

Unidad VI: Cuádricas

Definición de cuádricas, ecuación general de segundo grado con tres incógnitas. Clasificación: cuádricas con centro, cuádricas sin centro, cuádricas degeneradas. Elementos y gráficas.

Bibliografía específica

- CARVAJAL, Leonor (2000) Complementos de Trigonometría y Geometría Analítica. Buenos Aires.
- LEHMAN, Charles (1998) Geometría Analítica. México: Editorial Limusa.
- ANTON, Howard (1994) Introducción al Álgebra Lineal, 3era. edición. México: Editorial Limusa.
- LIPSCHUTZ, Seymour (1992) Álgebra Lineal. Serie Schaum – Ed. Mc Graw Hill
- KOZAK, A. – POMPEYA PASTORELLI, S. – VARDANEGA, P. (2007) Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal. Ed. Mc Graw Hill.
- SUNKEL, María Helena (2006) Geometría Analítica. Buenos Aires: Nueva Librería.
- SWOKOWSKI, E. W., COLE, J. A. (2009) Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica (Décimo segunda edición). México: Thomson.

Para Geometría Métrica se sugiere utilizar libros de texto de Matemática del Nivel Medio y a su vez pueden consultar:

- BALDOR, J.A. (1997) Geometría Plana y del Espacio con una introducción a la Trigonometría. México: Publicaciones Cultural.
- GARCÍA ARENAS, J. y BERTRAN, C. (1998) Geometría y Experiencias. Madrid: Editorial Addison Wesley Longman.

Bibliografía General

- DATRI, Edgardo (1999) Geometría y Realidad Física (de Euclides a Riemann). Buenos Aires: Editorial Eudeba.
- LUZURIAGA, J. y PÉREZ, R. (2007) La física de los instrumentos musicales. Colección Ciencia Joven n° 12. Buenos Aires: Eudeba.

- ROJO, Alberto (2007) La física en la vida cotidiana. Colección Ciencia que ladra...Buenos Aires: siglo veintiuno editores.

Modalidad

Para este ciclo lectivo, ante la imposibilidad de realizar una cursada presencial por el Covid 19, trabajaremos con la modalidad de educación remota.

Se propone desarrollar el trabajo a través de un aula virtual (de la plataforma del INFoD); preservando, principalmente, el vínculo pedagógico y el estímulo para que cada estudiante logre involucrarse en sus aprendizajes. Se complementará la cursada con reuniones/clases virtuales sincrónicas (videoconferencias) a realizarse mediante la aplicación Google Meet y/o Zoom.

Con respecto al aula virtual, el espacio se destina (entre otros aspectos) para:

- presentar los materiales de estudio en distintos formatos.
- proponer la realización de actividades (en forma individual y/o grupal).
- canalizar las dudas y aportes en diferentes foros
- intercambiar opiniones, generar discusiones, etc.

En referencia a las reuniones/clases sincrónicas, las mismas se realizarán semanalmente en el horario de cursada habitual (del modo presencial). Se destinan a la explicación de los temas, análisis de éstos, discusión de problemas, utilización del programa GeoGebra para explorar situaciones geométricas y propiedades, evacuar dudas, etc.

Las videoconferencias se grabarán (con el consentimiento de los/las asistentes) y se publicarán sus enlaces en el aula virtual de modo que todos/as los/as estudiantes puedan acceder a las mismas.

Las actividades por implementar, en cualquiera de las modalidades, buscarán incentivar el trabajo grupal, la producción individual y la posterior socialización e intercambio entre pares y con la docente. Fomentando, de este modo, la participación de los/as alumnos/as en la búsqueda de estrategias de resolución para los problemas que se irán planteando a lo largo de la cursada.

Sumaremos el uso de software específico de geometría dinámica (como el programa GeoGebra o similares) y otras aplicaciones, a través del uso de netbooks, tabletas y/o celulares.

Si bien la “virtualidad” tiene varias ventajas, como el acceso permanente a los materiales en diferentes formatos de presentación y la asincronía para interactuar en gran parte de las actividades, también presenta desventajas, que dificultan y/o impiden a los/as estudiantes el acceso al material y generan situaciones de inequidad; por ello se propone un modo alternativo de vinculación/comunicación que dependerá de las posibilidades de los/las estudiantes que lo necesiten. Una opción es enviar el material que se sube al aula virtual por correo electrónico y analizar caminos posibles para realizar las actividades obligatorias que se planteen en el marco del aula virtual.

Cuando la condición sanitaria lo permita y las autoridades educativas lo dispongan como una instancia posible, se podrán efectivizar encuentros presenciales para ofrecer espacios de aprendizajes alternativos a quienes no pueden acceder al aula virtual y/o a las videoconferencias.

Cursada, evaluación y aprobación de las instancias curriculares

El sistema de regularidad y aprobación se rige por los criterios vigentes en el Régimen de Evaluación Institucional. Se incorporarán nuevos criterios e instancias, de manera excepcional, pertinentes para la modalidad remota.

En este sentido, la condición de los porcentajes de asistencia definidos por el Régimen de Evaluación para la Promoción como para el Examen Final (entendiendo que los mismos son propios del contexto de presencialidad y no para modalidad remota) no serán tenidos en cuenta. La asistencia a las reuniones/clases sincrónicas a través de la aplicación Meet no será obligatoria, pero será responsabilidad de cada estudiante acceder a las grabaciones de las mismas para interiorizarse sobre los conceptos analizados y las actividades realizadas en dichos encuentros.

Los/las estudiantes que cursen Geometría, podrán acceder a la **aprobación de la instancia curricular con Promoción**.

Se presenta el conjunto de lineamientos de evaluación para acceder a la Promoción:

1) Desarrollar y aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales con calificación mínima de 6(seis) puntos en cada caso.

Condiciones generales para la 1° evaluación parcial

Se realizará a través del recurso “Actividad” del aula virtual. Se propone la resolución de ejercicios de aplicación, en concordancia con lo abordado en cada unidad temática. Cada

estudiante deberá resolver la actividad en forma manuscrita y entregar las capturas de las resoluciones en un archivo formato pdf.

Los contenidos disciplinares involucrados en la evaluación corresponderán a temas propuestos en las unidades 1, 2 y 3 (según lo que se llegue a desarrollar hasta la fecha de realización).

Fecha de realización: del 3 al 7 de agosto.

Condiciones generales para la 2° evaluación parcial

Se realizará a través del recurso “Actividad” del aula virtual. Se propone la resolución de ejercicios de aplicación, en concordancia con lo abordado en cada unidad temática. Cada estudiante deberá resolver la actividad en forma manuscrita y entregar las capturas de las resoluciones en un archivo formato pdf.

Los contenidos disciplinares involucrados en la evaluación corresponderán temas de las unidades 2 y 3, que no se hayan desarrollado en el primer cuatrimestre, y unidad 4.

Fecha de realización: del 1 al 10 de noviembre.

En caso de no alcanzar la nota mínima de 6 (seis) puntos en las primeras instancias, se podrá recuperar (por única vez) cada evaluación parcial mediante actividades similares a las ya presentadas con fechas a determinar.

2) Desarrollar y aprobar una tercera instancia de evaluación integradora. Constará de una entrevista individual oral mediante la aplicación Google Meet y/o Zoom, con cámara y micrófono abiertos.

Se requerirá a cada estudiante que acceda a esta instancia la defensa de la resolución de un trabajo que integre los temas desarrollados en la materia, que se enviará previamente a la fecha de la entrevista.

3) Además de las evaluaciones sumativas mencionadas, se propone un sistema de evaluación continua que abarca la realización de actividades de seguimiento (obligatorias), participación en foros de debate, trabajos colaborativos como wikis, etc.

Para acceder a la promoción el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de estas actividades.

4) Para los/las estudiantes que presenten problemas de conectividad y no puedan cumplir con las instancias de evaluación presentadas en los ítems 1, 2 y 3, se propone la realización del envío de los exámenes parciales por medio correo electrónico. Si esto no se puede llevar a cabo, se propondrá la realización de dichos exámenes parciales en forma presencial teniendo en cuenta la condición sanitaria y las disposiciones de las autoridades educativas.

5) En caso de no cumplir con las condiciones para acceder a la aprobación de la materia por Promoción, se contemplarán los siguientes casos:

5.1) rendir un examen final una vez que aprueba las dos evaluaciones parciales con calificación mínima de 4 (cuatro) puntos (en primera instancia y/o en las respectivas recuperaciones) y cumple con el 80% de las actividades descritas en el punto 3).

Cada instancia de evaluación tendrá una recuperación durante el año 2021. Se suma la posibilidad de desarrollar una tercera instancia de recuperación con temas a determinar en forma nominal (dependiendo de la situación particular de cada estudiante) durante el primer llamado de exámenes finales de febrero/marzo 2022.

Condiciones generales del examen final: en esta evaluación integradora se involucran todos los contenidos disciplinares desarrollados durante la cursada. La modalidad dependerá de la fecha en que se desarrolle el examen.

5.2) si agotadas todas las instancias de evaluación presentadas anteriormente, el/la estudiante no cumple con las condiciones requeridas para la aprobación de la materia, queda en situación de recursarla.

Las/os estudiantes que se inscribieron bajo la modalidad de “Alumno Libre”, realizarán la evaluación bajo los criterios establecidos por el Régimen de Alumno libre.

Raquel Débora Katovsky