Seminario de Fundamentos Filosóficos de las Ciencias Físico-Matemáticas

Datos Generales:
Departamento: Filosofía
Año Académico: 2018
Carrera: Licenciatura en Filosofía, Orientación Epistemológica
Asignatura: Seminario de Fundamentos Filosóficos de las Ciencias Físico-Matemáticas
Área a la que pertenece: Filosofía de la Ciencia
Año en que se cursa: tercero (3°)
Régimen: cuatrimestral
Carácter: obligatoria para la Orientación Epistemológica
Carga horaria total: 56 horas
Carga horaria semanal: 4 horas
Asignaturas correlativas: Hermenéutica, Historia de la Filosofía Contemporánea
Equipo de cátedra: Profesor Titular: Ing. Guillermo Cuadrado; P. Adjunto: Lic. Raúl Milone (por extensión); JTP: Lic. Ernesto Calderón (por extensión)
Formación de recursos humanos:
Profesores Adscriptos:
Ayudantes Alumnos:

II. Fundamentación/Justificación:
La Filosofía de la Ciencia tiene en la Matemática y en la Física del siglo XX una variedad de problemas que por su profundidad y complejidad justifican la existencia de un espacio curricular específico que promueva la reflexión sobre ellos. Se consideran conceptos como 'infinito', 'tiempo', 'espacio', las paradojas sintácticas y semánticas, y la búsqueda de fundamentos de la matemática, la física y las teorías empíricas. Así mismo se tratan la relación de la Matemática con las teorías físicas, en particular se enfatiza la relación del Cálculo Infinitesimal con disciplinas como la Mecánica, el Electromagnetismo o la Termodinámica, por indicar las más notorias.

III. Objetivos. Se busca que el alumno:
Conozca las interrelaciones entre ciencias formales y ciencias de contenido empírico.
Distinga las principales direcciones que han seguido las investigaciones de los fundamentos de la Matemática y de la Física en el siglo XX.
Reconozca diferentes concepciones del espacio y el tiempo.
Desarrolle capacidad para interpretar relaciones sincrónicas y diacrónicas entre teorías matemáticas y físicas.

Adquiera conceptos y herramientas metodológicas para desempeñarse como escritor científico.

IV. Contenidos:

1. Nociones propedéuticas de: a) semiosis y teoría general de un lenguaje objeto; b) definición, características, estructura y clasificaciones; c) teoría intuitiva de conjuntos; d) clasificación de los números y operaciones asociadas; e) relaciones y funciones; f) ciencias formales y fácticas; g) los contextos de la actividad científica.

2. Conceptos clasificatorios, comparativos y métricos. Sistemas de unidades de medida. Magnitudes sensorio-genéticas, no-sensorio genéticas y derivadas. Medir y evaluar. Instrumentos de medición. Leyes científicas, hipótesis simplificadoras, cláusulas *ceteris paribus*, expresión matemática de las leyes científicas. Métodos utilizados en la actividad científica: deducción, inducción, abducción, análisis, síntesis, abstracción, modelación, axiomatización, método hipotético-deductivo, experimento, observación, estadística, documentación.

3. Las ciencias del *quadrivium*. Conceptos de espacio y de distancia. La Geometría de Euclides. Supuestos de la concepción clásica de ciencia demostrativa. La Geometría Analítica, el Cálculo infinitesimal, y la descripción y predicción del movimiento. El límite como principio de unidad del cálculo. Geometrías no euclidianas. Los problemas de fundamento en matemática y física del siglo XIX y XX. Sinopsis de las concepciones del espacio y el tiempo.

4. Teoría de conjuntos. Infinito actual y potencial (Cantor). Paradojas sintácticas y semánticas. Las investigaciones sobre los fundamentos de la matemática, las grandes direcciones: *logicismo* (Frege, Russell, Tarski), *intuicionismo* (Brower, Hayting, Weil), *formalismo* (Hilbert), la síntesis del grupo Bourbaki. Axiomática y sistemas formales, propiedades.

5. Elementos característicos de las grandes corrientes epistemológicas de la ciencia empírica: el *convencionalismo* y *corrientes afines* (Mach, Poincarè, Duhem, Bridgman), el *Empirsmo Lógico* (Círculo de Viena y Concepción Heredada) Teorías axiomáticas fácticas: términos primitivos, axiomas, teoremas, definiciones términos derivados. Teorías como cálculos interpretados, términos teóricos y observacionales, observaciones y base empírica. El modelo de Hempel de explicación científica. El *Racionalismo Crítico* (Popper): inducción, refutación, carga teórica de los datos.

6. Kuhn y la concepción historicista. Los programas de investigación científica y los fundamentos de la Matemática (Lakatos). Las concepciones semánticas en ciencia: teoría, núcleo, modelos. Corrientes internas: empirismo constructivo, perspectivismo, estructuralismo. Concepción de modelos como mediadores. Modelos y ficciones, modelos matemáticos, analogías y metáforas.

V. Metodología:

Se utilizará una metodología de enseñanza-aprendizaje con la participación activa del alumno en clases teórica, teórico-prácticas, y prácticas, promoviendo la discusión, el juicio crítico y la redacción científica.

VI. Evaluación:

Las categorías de alumnos de la asignatura son las que indica la Ordenanza N° 1 del 11-03-2013: regulares, libres y vocacionales de FFyL o externos.

El alumno tendrá dos evaluaciones de aprovechamiento consistentes en un control de lectura escrito durante el cursado y presentará un artículo de revista o una ponencia para congreso sobre alguno de los puntos del programa, dentro de los 30 días de finalizado el seminario. Éste se aprueba con una nota final no menor de seis. La misma se obtiene de un promedio ponderado y con una calificación igual o superior a seis en cada uno de los ítems evaluados:

<nota_final>= parte_entera(0,25<parcial> + 0,35<global integrador> + 0,40<trabajo> + 0,5)

Los alumnos que hubiesen estado ausentes o no hubiesen aprobado alguna de las instancias de evaluación, podrán rendir una evaluación complementaria. Aquellos alumnos que alcancen una nota final de seis o más puntos con las dos evaluaciones y el trabajo escrito en el plazo indicado obtendrán la promoción directa del Seminario. Los alumnos que aprueben las evaluaciones pero no presentaron el trabajo obtendrán la regularidad y rendirán el Seminario presentando el trabajo. Mientras que los alumnos que no aprueben las evaluaciones quedarán en condición de libres y deberán cumplimentar un examen final y consignar el trabajo señalado, en los turnos programados por la facultad.

Fechas: primer parcial el 19 de setiembre; global integrador el 1 de noviembre; evaluación complementaria el 8 de noviembre.

VII Bibliografía

AGAZZI, Evandro. *Temas y problemas de filosofía de la Física.* Barcelona, Herder, 1978. 470 p.

DIEZ CALZADA, José y Ulises Moulines. *Fundamentos de la Filosofía de la Ciencia.* Madrid, Ariel Editorial, 1997. 501 p. (Ariel Filosofía)

GLAVICH, Eduardo E.; IBAÑEZ, Ricardo R. *et al. Filosofía de la Ciencia. La tradición anglosajona.* Buenos Aires, EUDEBA, 1998.

HACYAN, Shahen. *Física y Metafísica del Espacio y el Tiempo. La filosofía en el laboratorio.* México, Fondo de Cultura Económica, 2004. 216 p.

ROVELLI, Carlo. *Siete Breves Lecciones de Física.* Barcelona, Anagrama, 2016. 104 p.

VIII. Bibliografía complementaria

BALZER, Wolfgang. *Teorías empíricas: modelos estructuras y ejemplos. Los elementos fundamentales de la Teoría Contemporánea de la Ciencia.* Madrid, Alianza, 1997. 327 p.

BLANCHÉ, Robert. *La axiomática.* México, Fondo de Cultura Económica, 2002. 110 p.

BARKER, Stephen. *Filosofía de las Matemáticas.* México, UTEHA, 1965. 224 p.

BROWN, Harold. *La nueva filosofía de la ciencia.* 4ª Ed. Madrid, Tecnos, 1998. 232 p.

BECKER, Oskar. *Magnitudes y límites del pensamiento matemático.* Madrid, 1966. 224 p.

BUNGE, Mario. *Epistemología.* 2da Ed. México, Siglo Veintiuno, 2000. 252 p.

ECHEVERRÍA, Javier. *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo xx.* Madrid, Cátedra, 1999. 341 p.

KLIMOVSKY, Gregorio. *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología.* 3ª Ed. Buenos Aires: A-Z Editora, 1997. 418 p.

-----. *Las ciencias formales y el método axiomático.* Buenos Aires, A-Z Editora, 2000. 62 p.

MARTINEZ de la FUENTE, Marta. *El intuicionismo matemático. Una filosofía constructivista.* Buenos Aires, EUDEBA, 1977. 133 p.

MOULINES, C. Ulises. *Exploraciones Metacientíficas.* Madrid, Alianza Editorial, 1982. 371 p.

PÉREZ TAMAYO, Ruy. *¿Existe el método científico? Historia y realidad.* México, Fondo de Cultura, 1998. En línea en: http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/htm/metodo.htm

Ing. Guillermo A. Cuadrado
Profesor Titular

Dr. Carlos Vito S. DI SILVESTRE
Director del Departamento de Filosofía
Facultad de Filosofía y Letras - UNCuyo