

QUILMES, 3 de agosto de 2005

VISTO el Expediente N° 827-0513/05 elevado por la Secretaría de Posgrado referido a la realización del curso de perfeccionamiento con nivel de posgrado “Métodos geométricos de la física”, y

CONSIDERANDO:

Que constituye un aporte relevante a la formación de posgrado en las especialidades involucradas.

Que los antecedentes académicos y profesionales del docente a cargo del dictado del curso garantizan calidad y solvencia en el desarrollo de los contenidos especificados.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Evaluación de Antecedentes y Posgrado del Consejo Superior, ha emitido despacho favorable.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

R E S U E L V E:

ARTICULO 1º: Aprobar el dictado del curso de perfeccionamiento con nivel de posgrado “Métodos geométricos de la física”, cuyo programa y características generales se detallan en el Anexo de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: Designar como expositor al Dr. Diego Rapoport, docente de esta casa de alto estudios.

ARTICULO 3º: Disponer que el curso tendrá una duración total de 30 horas y que se podrá dictar hasta el ciclo lectivo 2007.

ARTICULO 4º: Establecer un cupo máximo de 15 alumnos. En el caso que los postulantes excedan esa cifra, el docente a cargo realizará la selección correspondiente.

ARTICULO 5º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

RESOLUCION (CS) N° **178/05**

Fdo. Rodolfo L. Brardinelli

Fdo. Daniel E. Gomez

Anexo

Título del Curso de Posgrado: "Métodos geométricos de la física"

Lugar de Realización: UNQ - Bernal.

Docente Expositor: Dr. Diego Rapoport

Carga horaria: 30 hs.

Fecha de realización: año 2005 con aprobación hasta el 2007.

Destinatarios: Estudiantes de Posgrado pertenecientes a las áreas de Matemática, Física e Ingeniería.

Objetivos:

Formar a un nivel introductorio (en su primer parte, puntos del Programa 1 a 5) y avanzado (puntos restantes del Programa) en los métodos geométricos de la Física-Matemática y de la Física-Teórica, la Mecánica del Continuo, de Fluidos, y Control, en las Ingenierías, y Estadística (estos métodos son fundamentales a la Inferencia Estadística.)

Contenidos y bibliografía:

PROGRAMA:

Unidad 1. Formas Diferenciales y Cálculo de Cartan. Derivada de Lie, diferencial exterior y producto interior.

Unidad 2. Cadenas singulares. Grupos de homología. Números de Betti. Teorema de De Rham.

Unidad 3. Formas armónicas. Operadores estrella de Hodge y codiferencial. Laplaciano de Hodge sobre formas diferenciales.

Unidad 4. Ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo en el espacio de Minkowski. Cohomología de De Rham.

Unidad 5. Sistemas mecánicos holonómicos y anholonómicos. Integrabilidad de Frobenius. Restricciones holonómicas y anholonómicas. Formulación de la Termodinámica por Caratheodory. Teoría evolutiva de los sistemas diferenciales. Dimensión de Pfaff. Torsión Topológica. La flecha topológica del tiempo. Introducción a la teoría geométrica-topológica de la formación de estructuras coherentes. Aplicaciones a la dinámica de fluidos y al electromagnetismo.

Unidad 6. Estructuras Geométricas de Elie Cartan. Conexiones de Cartan y de Riemann-Cartan-Weyl. Laplaciano de Riemann-Cartan-Weyl.

Unidad 7. Introducción a la Geometría Diferencial Estocástica. Teoría geométrica del movimiento Browniano y construcción estocástica de la geometría de Riemann-Cartan-Weyl. Representación por ecuaciones diferenciales estocásticas.

Unidad 8. Descomposición de Hodge de la torsión de tipo traza. Estado estacionario. Potenciales electromagnéticos de Aharonov-Bohm y de Hertz. Campos electromagnéticos y la flecha aleatoria del tiempo, y su relación con la flecha topológica del tiempo.

Unidad 9. Ecuación de Schroedinger de la Mecánica Cuántica no relativista y su extensión relativista. Ecuaciones de la Dinámica de fluidos. Estructuras geométricas topológicas de las mismas. Estructuras hamiltonianas aleatorias e invariantes aleatorias integrales.

Bibliografía:

1. T. Frankel, "The Geometry of Physics, an Introduction", Cambridge University Press, 1997.
2. D. Rapoport, "On the unification of geometrical and stochastic structures: Brownian motions, viscous and magnetohydrodynamics", 36 pags., aceptado en 2005 para publicación en Foundations of Physics, editorial Kluwer, Amsterdam.
3. D. Rapoport, "Riemann-Cartan-Weyl Dirac and Laplacian operators, Brownian motions", 47 pags. , aceptado para publicación en Foundations of Physics en 2005.
4. R. Friedan, "Science from Fisher Information", Cambridge Univ. Press, 1997, Cambridge.
5. S.I. Amari, "Differential Geometric Methods in Statistics", Lecture Notes in Statistics no. 28, Springer Verlag, 1995, Berlin.

Metodología

Modalidad: Teórico-práctico.

Requisitos de asistencia: 75% del total de las clases.

Evaluación: examen parcial para la parte introductoria. Un examen final.

Certificación: Certificados de Asistencia y Aprobación de la UNQ.

Cupo máximo: 15 alumnos

Arancel: general de \$ 150.-

Los egresados de la Universidad están exentos del pago.

Presupuesto:

La realización del curso quedará sujeta a que la recaudación de fondos garantice la cobertura de su presupuesto.

Requerimientos:

El Curriculum del docente expositor consta a fojas N° 4-18 del Expediente N° 827-0513/05.

ANEXO RESOLUCION (CS) N°: **178/05**