



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 498.138 vinculado 001/2010

Buenos Aires, 22 DIC 2010

VISTO:

las notas presentadas por el Dr. Fernando Lombardo, Director Adjunto del Departamento de Física, mediante las cuales eleva al Sr. Decano la información y el programa del Curso de Posgrado **MAGNETISMO CUÁNTICO**, que dictarán en el Segundo Cuatrimestre de 2010, el Dr. Cristian Batista y la Dra. Liliana Arrachea

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado el 09/11/2010,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **MAGNETISMO CUÁNTICO**, de 50 hrs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **MAGNETISMO CUÁNTICO** (obrante a fs 4, ambas caras y fs 5) en el expediente de la referencia.


Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

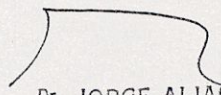
Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los fondos recaudados en concepto de aranceles deberán ser utilizados conforme a la resolución CD 072/2003.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Física, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida, fs 4 ambas caras y fs 5). Comuníquese al Departamento de Alumnos y Graduados sin fotocopia del programa. Cumplido, archívese.

Resolución CD N°
SP/med 17/11/2010

3086


Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE
SECRETARIO ACADEMICO ADJUNTO


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO

Contents

| | |
|--|----|
| Magnetismo Cuántico | 3 |
| Lecture 1. Electrones en Sólidos | 3 |
| 1.1. Teoría de un electrón | 3 |
| 1.2. Campos e interacciones | 3 |
| 1.3. Magnitud de las interacciones en metales | 3 |
| 1.4. Modelos efectivos | 3 |
| Lecture 2. Modelo de Hubbard I | 9 |
| 2.1. Magnetismo itinerante | 9 |
| 2.2. Ruptura de simetría | 9 |
| 2.3. Onda de densidad de Espín | 9 |
| 2.4. Ecuación del gap | 9 |
| Lecture 3. Modelo de Hubbard II | 11 |
| 3.1. Simetrías | 11 |
| 3.2. U negativo | 11 |
| 3.3. Ondas de densidad de espín y de carga | 11 |
| 3.4. Antiferromagnetos planares y superconductividad | 11 |
| 3.5. Teoría BCS | 11 |
| Lecture 4. Modelo de Hubbard III | 13 |
| 4.1. Molécula de Hubbard | 13 |
| 4.2. Acoplamiento fuerte: teoría de perturbaciones degeneradas | 13 |
| 4.3. Operadores efectivos | 13 |
| 4.4. Modelos de Heisenberg y t-J | 13 |
| Lecture 5. Magnetismo Cuántico en una dimensión | 15 |
| 5.1. Transformación de Jordan-Wigner | 15 |
| 5.2. Modelo XY | 15 |
| 5.3. Naturaleza no local de las excitaciones | 15 |
| 5.4. Rol de la estadística en una dimensión | 15 |
| Lecture 6. Modelo de Ising en Campo Transverso | 17 |
| 6.1. Excitaciones de baja energía: solitones | 17 |

| | |
|--|----|
| 6.2. Solución Exacta | 17 |
| 6.3. Punto crítico cuántico | 17 |
| Lecture 7. Rupturas de Simetría y Dimensión Espacial | 19 |
| 7.1. Ruptura espontánea de simetría | 19 |
| 7.2. Teorema de Mermin-Wagner | 19 |
| Lecture 8. Magnetismo Cuántico en $D > 1$ | 21 |
| 8.1. Representaciones de los operadores de espín | 21 |
| 8.2. Expansión en $1/S$ | 21 |
| 8.3. Teoría de ondas de espín | 21 |

BIBLIOGRAFIA

Feynman, "Statistical Mechanics: A Set Of Lectures"

S. Doniach and E. H. Sonheimer, "Green's Functions for Solid State Physicists"

G. Mahan, "Many Particle Physics"

Ziman, "Theory of Solids"

Ashcroft – Mermin, "Solid State Physics"

M. Mardet, "Condensed Matter Physics"