



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN
FILOSOFÍA DE LA CIENCIA



Actividad Académica: Curso: Fundamentos Filosóficos de Mecánica Cuántica				
Clave:	Semestre: 2016-2	Campo de conocimiento: Filosofía de la ciencia (física)		
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de Elección ()		Horas por semana		Horas al semestre
Tipo:		Teóricas:	Prácticas:	No. Créditos:
		3	0	
Modalidad: Presencial		Duración del programa: 1 semestre		

Seriación: Si () No (x) Obligatoria () Indicativa ()

Descripción:

La mecánica cuántica es probablemente la teoría más exitosa de la historia de la humanidad. A la fecha, ningún fenómeno observado contradice a dicha teoría. Aun así, asuntos interpretacionales del formalismo cuántico siguen siendo tema de discusión vigorosa. Este curso busca proveer un panorama general del estatus actual de temas fundacionales en mecánica cuántica. El énfasis es en asuntos conceptuales y en una exposición cuidadosa de cómo en los últimos años algunos de estos problemas se han vuelto susceptibles a tratamientos cuantitativamente precisos (e incluso a ser explorados experimentalmente). Analizaremos atentamente la interpretación estándar y criticaremos algunas de sus características. Exploraremos la opción de ir más allá de dicho formalismo.

Contenido Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La interpretación estándar de la mecánica cuántica	12	0
2	No-localidad cuántica y teoremas de imposibilidad	12	0
3	El problema de la medición	12	0
4	Alternativas no-estándar	12	0
Total de horas:		48	
Suma total de horas:		48	

Bibliografía y actividades:

- Adler, SL. "Why decoherence has not solved the measurement problem: a response to P. W. Anderson", *Stud. Hist. Phil. Mod. Phys.*, 34:135–142 (2003).
- Albert, DZ. "Quantum Mechanics and Experience", Harvard University Press (1992).
- Albert, DZ and Loewer, B. "Tails of Schrodinger's Cat", in *Perspectives on Quantum Reality: non-relativistic, relativistic, field-theoretic*, Rob Clifton (ed.) (Kluwer, 1996).
- Barrett, J. "The Quantum Mechanics of Minds and World", Oxford University Press (2001).
- Bell, JS. "Bertlmann's socks and the nature of reality", *J. Phys. Colloq.* 42, C22 (1981).
- Bell, JS. "Quantum Mechanics for Cosmologists", in J.S.Bell, *Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics*.
- Bell, JS. "Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics", Cambridge, (1987).
- Dickson, M. "Quantum Chance and Non-Locality".
- Dürr, D., Goldstein, S. and Zanghì, N. "Bohmian Mechanics and the Meaning of the Wave Function".
- Einstein, A., Podolsky, B. and Rosen, N. "Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?" *Phys. Rev.* 47 (1935).
- Fuchs C. and Peres, A. "Quantum Theory Needs No 'Interpretation'". *Physics Today* 53(3) (2000), pp. 70-71.
- Ghirardi, G. "Collapse Theories". *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2002 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
- Hughes, RIG. "The Structure and Interpretation of Quantum Mechanics", Harvard University Press (1992).
- Leifer, M. "Can the quantum state be interpreted statistically?"
- Lewis, PJ. "Interpreting Spontaneous Collapse Theories", 2004.
- Lombardi, O. and Dieks, D. "Modal Interpretations of Quantum Mechanics", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
- Mermin, D. "Is the moon there when nobody looks? Reality and the quantum theory", *Phys. Today*, April (1985).
- Maudlin, T. "Quantum Non-Locality & Relativity", Wiley-Blackwell, third ed. (2011).
- Maudlin, T. "Reply to Comment on 'What Bell did'", *J. Phys. A: Math. Theor.* 47 (2014).
- Maudlin, T. "Three measurement problems", *Topoi* 14 (1995).
- Maudlin, T. "What Bell did", *J. Phys. A: Math. Theor.* 47 (2014).

Okon, E. "El problema de la medición en mecánica cuántica", Rev. Mex. Fis. E 60 (2014) 130–140.

Okon, E. and Sudarsky, S. "Measurements according to Consistent Histories", Stud. Hist. Phil. Mod. Phys. 48 (2014) 7–12.

Pusey, MF, Barrett, J. and Rudolph, T. "On the reality of the quantum state", Nature Physics 8, 475–478 (2012)

Redhead, M. "Incompleteness, nonlocality and realism: a prolegomenon to the philosophy of quantum mechanics." Clarendon (1987).

Schlosshauer, M., (2008). Decoherence and the Quantum-to-Classical Transition, Springer.

Tumulka, R. "The Assumptions of Bell's Proof", arXiv:1501.04168.

Wallace, D. "Everett and Structure", Studies in the History and Philosophy of Modern Physics 34, pp. 87-105 (2003).

Werner, RF. "Comment on 'What Bell did'", J. Phys. A: Math. Theor. 47 (2014).

Zurek, WH. "Decoherence and the transition from quantum to classical". Physics Today 44 (10), 36{44} (1991).

Nota: El curso se ofrecerá también en el Progrado en Ciencias Físicas (UNAM).

Medios didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición profesor(a)	(X)	Exámenes o trabajos parciales	(X)
Exposición alumnos	(X)	Examen o trabajo final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de alumnos	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Asistencia	()
Prácticas de campo	()	Prácticas	()
Otros: _____	()	Otros: _____	()

Evaluación y forma de trabajo

Imparte: Elias Okon

Mail: okonelias@gmail.com

Día y hora del curso o seminario (dos propuestas):

Lu y Ju de 10:30 a 12:00 o Lu y Vi de 10:30 a 12:00