

عنوان درس		فارسی	نظریه اطلاع و کدگذاری کوانتومی			
		انگلیسی	Information Theory and Quantum Coding			
نوع واحد		تعداد واحد	تعداد ساعات	دروس پیش نیاز		
پایه	اصولی	۳	۴۸	اختیاری		کدگذاری ۱
	نظری			عملی	نظری	
حل تمرین: ندارد		نیاز به اجرای پروژه عملی: ندارد				

هدف: دانشجو در این درس با مکانیزم‌های کوانتومی، الگوریتم‌های کوانتومی و کدهای تصحیح کننده خطای کوانتومی آشنا می‌شود.

سرفصل‌های درس:

- مرور جبرخطی و نماد دیراک (ضرب داخلی فضاها، ماتریس‌های نرمال، ضرب تنسوری فضاها برداری، تجزیه مقدار تکین، تجزیه اشمیت و ...)
- فرض‌های مکانیزم‌های کوانتوم (فضای حالت، تکامل یکتایی، اندازه‌گیری، ماتریس‌های چگالی، رد جزئی)
- اصل عدم قطعیت هایزنبرگ، پارادوکس ERP و نامساوی‌های بل
- بعضی از پروتکل‌ها و الگوریتم‌ها شامل کدگذاری فوق چگال، teleportation، الگوریتم Deutsch-Jozsa، الگوریتم تجزیه شور، الگوریتم گرورز، پروتکل توزیع کلید BB84
- فاصله‌ها روی فضاها حالت
- نقشه‌های کوانتوم (نقشه‌های حفاظت-رد به طور کامل مثبت، بازنمایش Kraus، بازنمایش Choi-Jamiolkowski)
- نظریه تصحیح خطای کوانتومی کدها و محاسبه کوانتومی (کد شور، قضیه Knill-Laflame، کدهای CSS، کدهای پایدار ساز)

منابع:

- [1] Michael A. Nielsen, Isaac L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2011.
- [2] Ivan Djordjevic, Quantum Information Processing and Quantum Error Correction, Academic Press, 2012.

