

**שם הקורס: נושאים מתקדמים בעיבוד אינפורמציה קוונטית**  
**מספר קורס: 236640**

**נושא הקורס בסמסטר אביב 2018:**

**"מחשבים קוונטיים מציאותיים – מתיאוריה ועד IBM-Q"**

מ"ר יהודה נוה	מרצה:
יום א' 14:30-16:30	שעת הרצאה:
מבוא בעיבוד אינפורמציה קוונטית 236990 או תורת אינפורמציה קוונטית 116031	דרישות קדם: [סטודנטים מצטיינים במיוחד יתקבלו גם ללא דרישות הקדם]
<a href="http://webcourse.cs.technion.ac.il/236640">http://webcourse.cs.technion.ac.il/236640</a> <a href="http://webcourse.cs.technion.ac.il/236990">http://webcourse.cs.technion.ac.il/236990</a>	אתר הקורס: אתר קורס הקדם:

**תיאור הקורס**

בקורס זה התלמידים יתמקצעו בנושאים מתקדמים הקשורים למימוש ולפעולת מחשב קוונטי מציאותי (להבדיל מתיאורטי). הלימודים יהוו שילוב של האזנה להרצאות, תכנות (דרך ענן) של המחשב הקוונטי של IBM הנקרא IBM-Q, אנליזה של תוצאות הרצה, וחקירה עצמאית של נושא לעומקו.

**סילבוס:** הקורס יכסה, באופן עיוני ומעשי, את ההיבטים המציאותיים של עבודת מחשב קוונטי. בפרט יתנסו התלמידים בכתיבת אלגוריתמים וניתוח התוצאות בהינתן הרעש הטבעי של המחשב הקוונטי. כמו כן יכסה הקורס מימושים פיזיקליים למחשבים קוונטיים, וביסודיות את המימוש התעשייתי הרווח ביותר: צומתי גיזפסון בלולאות על-מוליכות. ההתנסות המעשית תהיה מול מחשב IBM-Q דרך ממשק ה-Quantum Experience.

סילבוס מפורט: חזרה ורקע על יסודות המחשוב הקוונטי, מקורות וסוגי רעש במחשב קוונטי מציאותי, סימולציה ואבחון רעשים, מיחשוב קוונטי מקורב, אלגוריתמים קוונטיים מקורבים, מימושים פיזיקליים, מהמילטוניאנים לקיוביטים, קיוביטים על-מוליכים וצומתי גיזפסון, טרנסמונים, מחשב קוונטי אמיתי נגיש לכל: IBM-Q, חזון תיעוש המחשוב הקוונטי.

**דרישות הקורס**

1. חובת נוכחות ב-85% מהשעורים. נא לדווח לפני כל היעדרות. חמש נקודות יירדו מהציון הסופי לכל היעדרות לא מוצדקת משיעור, החל מההיעדרות השלישית.
2. הגשת שלוש עבודות בית במשך השנה, כולן מבוססות על הרצת מחשב קוונטי אמיתי וסימולציות שלו. דרך הרצת המחשב תוצג בכיתה, ולא צפוי קושי אמיתי בעצם ביצוע ההרצה (לא נדרשת שום התקנה). מרכיב עבודות הבית: 30% מהציון הסופי.
3. עבודת גמר מסכמת. הנושא ייבחר על ידי התלמיד או התלמידה כחומר המרחיב ומעמיק אספקט הנלמד בקורס. עיקר העבודה, סקירה ספרותית מעמיקה ובוחנת על הנושא הנבחר (בחירת הנושא באישור המרצה, ותתכן קבלת הנחיה ממנו בזמן כתיבת העבודה). מרכיב עבודת הגמר: 70% מהציון הסופי.