
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

אופטיקה קוונטית - 83836

תאריך עדכון אחרון 05-10-2021

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 3

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: פיסיקה יישומית

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: אנגלית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): ניר בר-גיל

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: nir.bar-gill@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

תאור כללי של הקורס:

- קוונטיזציה של השדה הא"מ (חזרה)
- קוודרטורות של השדה, קשר לאוסילטור הרמוני
- וואקום קוונטי, אפקט קזימיר
- מצבי Fock, מצבים קוהרנטיים, תרמיים, אופרטור הזזה
- קוהרנטיות, קוהרנטיות מסדר שני, אפקט הנבורי-בראון וטוויס
- פונקציות הסתברות (וויגנר, חוסימי, P)
- מצבים מכווצים, מצבי חתול (וישומיהם בשיטות חישה ואינפורמציה קוונטית)
- תופעות לא-לינאריות ליצירת מצבים מכווצים ושזירות קוונטית
- מדידות, גילוי פוטון, מדידת הומודיין
- אפקט הונג-או-מנדל
- קיטוב (דרגת חופש פנימית, ספין פוטוני)
- מערכת שתי רמות, צימוד לשדה קלאסי (ראבי, סטיית תדר, ...)
- צימוד אטום למהוד (מודל ג'יינס-קאמינגס, מצבים לבושים)

מטרות הקורס:

- הכרת תחום האופטיקה הקוונטית, מושגיה הבסיסיים, והשפעתה על חזית המחקר כיום.
- הקניית יכולת להבין ולפתור בעיות בתחום.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

- להבין ולפתור בעיות הקשורות לאופטיקה קוונטית, ולאינטראקציות בין מערכות אטומיות ושדות א"מ
- להתייחס למושגים יסודיים התחום ולחשיבותם
- להבין מחקר עכשווי המבוסס על עקרונות האופטיקה הקוונטית

דרישות נוכחות (%):

0

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה עם השתתפות תלמידים, תרגילי בית.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

- קוונטיזציה של השדה הא"מ (חזרה)
- קוודרטורות של השדה, קשר לאוסילטור הרמוני
- וואקום קוונטי, אפקט קזימיר
- מצבי Fock, מצבים קוהרנטיים, תרמיים, אופרטור הזזה
- קוהרנטיות, קוהרנטיות מסדר שני, אפקט הנבורי-בראון וטוויס
- פונקציות הסתברות (וויגנר, חוסימי, P)

- מצבים מכווצים, מצבי חתול (ויישומיהם בשיטות חישה ואינפורמציה קוונטית)
- תופעות לא-לינאריות ליצירת מצבים מכווצים ושזירות קוונטית
- מדידות, גילוי פוטון, מדידת הומודיין
- אפקט הונג-או-מנדל
- קיטוב (דרגת חופש פנימית, ספין פוטוני)
- מערכת שתי רמות, צימוד לשדה קלאסי (ראבי, סטיית תדר, ...)
- צימוד אטום למהוד (מודל ג'יינס-קאמינגס, מצבים לבושים)

חומר חובה לקריאה:

- Scully and Zubairy, Quantum Optics

- Lukin and Greiner, Advanced topics in AMO

- Cohen-Tannoudji, Photons and Atoms

חומר לקריאה נוספת:

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 70 %
 הרצאה 0 %
 השתתפות 0 %
 הגשת עבודה 0 %
 הגשת תרגילים 30 %
 הגשת דו"חות 0 %
 פרויקט מחקר 0 %
 בחנים 0 %
 אחר 0 %

מידע נוסף / הערות: