



## שם הקורס

חומרה קוונטית

## מרצה

שמשון ברעד

## סמסטר

ב' תשפ"ב

## דרישות הקורס

שיעורים ותרגילי בית

## הרכב הציון הסופי

בחינה סופית

## מבנה הקורס

תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
1	קיוביטים וטכניקות באופטיקה לינארית, שיזור, אינטרפרומטריה עם מצבים לא קלאסיים.
2	המרה פרמטרית, מצבי בל ואי-שיון בל, טלפורטציה, הפצת מפתחות קוונטיים, בניית שערים לוגיים פשוטים מאלמנטים אופטיים לינאריים בשילוב אי-לינאריות מטיפוס Kerr.
3	התיאור הקלאסי של תווך דיאלקטרי ואינטראקציית אור-חומר בקירוב הסמי-קלאסי: האינטראקציה של אטום עם שדה קלאסי וסוספטיביליות לא-לינארית בתורת הפרעות.
4	מערכת שתי רמות ומודל ראבי, משוואות בלוך, מטריצת הצפיפות, אינטראקציה עם אמבט תרמי, דעיכה ואיבוד קוהרנטיות.
5	קוונטיזציה של השדה האלקטרומגנטי: אופן תנודה בודד, פלוקטואציות קוונטיות, אופרטורי רביע, שדות רב-אופניים.
6	אור תרמי, אופרטורי פאזה, מצבים קוהרנטיים, אור לא-קלאסי, פונקציות קוהרנטיות קוונטיות, סטטיסטיקה של שטפי פוטונים.
7	אינטראקציה של אטום עם שדה מקוונטט, פליטה ספונטנית ומקדמי איינשטיין, מודל ג'יינס - קמינגס, dressed states.
8	ניסויים באטומי רידברג ב- Cavity QED בתחום הרזוננטי ובתחום הדיספרסיבי, בניית שער CNOT באמצעות Flying qubits.
9	מלכודות של יונים קרים; המילטוניאן ג'יינס - קמינגס במלכודת של יונים קרים.
10	יישום שערים לוגיים במלכודות של יונים קרים.
11	על-מוליכות וצמתי ג'וזפסון, קוינטוט של מעגלים אלקטרוניים.
12	קיוביטים מבוססי צומת ג'וזפסון, טרנסמונים, המילטוניאן JC בטרנסמונים.
13	חישוב קוונטי בהתקנים על-מוליכים.



**קריאת חובה**

סיכומי ההרצאות

**קריאת רשות**

כל המרבה הרי זה משובח

**הערות**