
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מבוא לקוונטים למהנדסים - 83326

תאריך עדכון אחרון 03-07-2016

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 6

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: הנדסת חשמל ומחשבים עם התמחות באופטואלקטרוניקה ומיקרואלקטרוניקה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 2017

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): ד"ר גלעד מרכוס

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: Gilad.Marcus@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: יום חמישי 16:30

מורי הקורס:
ד"ר גלעד מרכוס
גב מירי בלאו

תאור כללי של הקורס:

הקורס יישמש כמבוא לפיסיקת הקוונטים. נתחיל מלימוד עקרונות הפרומליזם הלגרנגיאני וההמילטוניאני של המכניקה הקלאסית. לאחר מכן ניסקור את העדויות הפיסיקליות שהביאו לייסודה של מכניקת הקוונטים. נלמד על קרינת הגוף השחור, האפקט הפוטו אלקטרי, פיזור קומפטון, התאבכות אור והתאבכות אלקטרונים וספקטרום הקרינה מאטום המימן. נלמד על מושג הנפיצה ונגזור ממנו את משוואת שרדינגר. נלמד על משמעות פונקציית הגל, משמעות המדידה בתורת הקוונטים. נלמד על הקשר בין מכניקת הגלים למכניקת המטריצות. נפתור את משוואות שרדינגר עבור פוטנציאלים שונים (בור מרובע, מינהור דרך מחסום פוטנציאל, אוסצילטור הרמוני ופוטנציאל של כוח מרכזי). לבסוף נלמד על תורת הפרעות התלויה בזמן ושאינה תלויה בזמן.

מטרות הקורס:

מטרת הקורס להקנות לתלמיד את הרקע המדעי וההיסטורי לתורת הקוונטים ולתת בידיו את הכלים הבסיסיים להבנת תהליכים קוונטיים

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

יתאר את העדויות הראשונות למכניקת הקוונטים ויוכל להסביר אותן

יוכל להסביר את משמעות פונקציית הגל במכניקת הקוונטים

יוכל להסביר את ההבדל בין מדידה קוונטית לקלאסית

ידע לפתור את משוואת שרדינגר עבור פוטנציאלים בסיסיים

ידע להפעיל את תורת הפרעות עבור פוטנציאלים שאינם בסיסיים

דרישות נוכחות (%) :
0

שיטת ההוראה בקורס: פרונטלית + תירגול

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:
1 אינדיקציות ראשוניות לאפקטים קוונטיים

2. דואליות חלקיק גל

3. מכניקת גלים, אופרטורים, ערכים עצמיים ופנקציות עצמיות

4. משוואת שרדינגר

5, בור פוטנציאל מרובע ומינהור

6, אוסצילטור הרמוני

7, פוטנציאל בכוח מרכזי

8, מדידה בקוונטים - ניסוי שטרן גרלך

9, תורת הפרעות שאינה תלויה בזמן

10, תורת הפרעות התלויה בזמן

חומר חובה לקריאה:
NA

חומר לקריאה נוספת:
Herbert Goldstein - Classical mechanics

J. J Sakurai - Modern Quantum Mechanics

Cohen Tannouji - Quantum Mechanics

Landau-Lifschitz - Quantum Mechanics

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :
מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 80 %
הרצאה 0 %
השתתפות 0 %
הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 20 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 0 %

אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:
חובת הגשת תרגילים - 80%