

88-320 פסיקה למתמטיקאים

סילבוס

הקורס ייתן מבוא קצר לפסיקה קלאסית ומודרנית, תוך התמקדות במתמטיקה ושימושיה השונים בפסיקה: אלגברה לינארית, חבורות והצגות, חזו"א ואנליזה פונקציונלית.

1. קינמטיקה

- א. מעתק, מהירות ותאוצה
- ב. תנועה במעגל

2. מכניקה ניוטונית

- א. חוקי התנועה של ניוטון
- ב. אוסילטור הרמוני
- ג. גרביטציה
- ד. עבודה ואנרגיה
- ה. חוקי שימור: תנע, אנרגיה ותנע זוויתי
- ו. כוחות משמרים ואנרגיה פוטנציאלית
- ז. תנודות קטנות ואופני תנודה

3. מכניקה אנליטית

- א. הקדמה לתחשיב הוריאציות: מינימיזציה של פונקציונלים ומשוואת אוילר-לגרנז'
- ב. לגרנז'יאנים פסיקליים
- ג. מעבר לקואורדינטות מוכללות
- ד. חבורות לי
 - i. הגדרה
 - ii. האלגברה של החבורה
 - iii. המפה האקספוננציאלית
- ה. משפט נתר
 - ו. טרנספורם לז'נדר
 - ז. מכניקה המילטונית
 - ח. סוגרי פואסון

4. מערכות ייחוס

- א. חבורת גליליי
- ב. מערכות לא אינרציאליות – מואצות ומסתובבות
- ג. חבורת לורנץ (במימד אחד)

5. מרחבי הילברט:

- א. וקטורים ואופרטורים
- ב. המשפט הספקטרלי
- ג. הסוגריים של דיראק

6. מבוא לתורת הקוונטים

- א. מיקום ותנע בתורת הקוונטים
- ב. משוואת שרדינגר
- ג. סימטריות וחוקי שימור
- ד. חבורת הסיבוב והתנע הזוויתי
- ה. מדידה ואופרטורי הטלה
- ו. אי שוויון בל