

## האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

### חשמל ומגנטיות לתלמידי אודיסיאה - 77099

תאריך עדכון אחרון 15-08-2018

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 6

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: צעירים באקדמיה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: שנתי

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): מיכל סחף

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: [michal.sahaf@gmail.com](mailto:michal.sahaf@gmail.com)

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

תאור כללי של הקורס:

הקורס עוסק ביסודות השדה האלקטרומגנטי, אינטראקציה בין מטענים, בסיס למעגלים חשמליים ובסיס לגלים.

מטרות הקורס:

מבוא מתמטי. קינמטיקה ודינמיקה של מסות נקודתיות. בעיית קפלר, כולל שימושים בפיזור גרעיני. דינמיקה של גופים צפידים, וטרנספורמציה של חוקי המכניקה בין מערכות צירים. מבוא לתורת היחסות הפרטית: הרקע הנסיוני, הטרנספורמציה של לורנץ, הקשרים בין מרחב-זמן ותנע-אנרגיה. הקניית הרעיונות והמשוואות המרכזיים באלקטרומגנטיות

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים: לפתור בעיות בחשמל ומגנטיות

דרישות נוכחות (%) :

85

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה פרונטאלית, תרגול, פתרון תרגילים בבית

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

אלקטרו-סטטיקה

1. חוק קולון - יחידות ומימדים, התפלגויות מטען, וסופרפוזיציה.
2. שדה חשמלי ושטף - חוק גאוס האינטגרלי.
3. חוק גאוס הדיפרנציאלי - דיורגנץ.
4. פוטנציאל ואנרגיה אלקטרוסטטית, הרוטור, וכוחות משמרים.
5. משוואות פואסון ולפלאס - יחידות ותנאי שפה.
6. גופים מוליכים - שיטת התמונות.
7. קיבול - חיבורים בטור ובמקביל, אנרגיה.
8. דיפולים אלקטרוסטטיים - פיתוח מולטיפולים, כוחות, ומומנטים.
9. חומרים דיאלקטריים וקיטוב מאקרוסקופי - הקשר לדיפול המיקרוסקופי, סוספטיביליות, שדות בחומר מקוטב, ושדה ההעתקה.

זרמים ומגנטו-סטטיקה

10. זרם - צפיפות זרם ורציפות, מודל דרודה והתנגדות, חוק אוהם, הספק, חיבורים שונים של נגדים, וחוקי קירכהוף.
11. חוק לורנץ, כח בין תילי זרם, מטען בשדה מגנטי אחיד, ואפקט הול.
12. מגנטיות כתופעה יחסותית.
13. חוק ביו-סבר, חוק אמפר, פוטנציאל וקטורי, לולאת זרם, ודיפול מגנטי.

- 
- אלקטרודינמיקה
14. השראות (עצמית והדדית) – מעגלי RLC , פיתוח למשוואות דיפרנציאליות, פתרון לזמני מעבר, שיטת העכבות, ופתרון עבור זמנים ארוכים.
15. זרם העתקה.
16. חומרים מגנטיים.
17. סיכום משוואות מקסוול – ניסוח דיפרנציאלי וניסוח אינטגרלי.
18. גלים אלקטרו-מגנטיים – גלים מישוריים ועומדים, שטף אנרגיה, ווקטור פוינטינג.

חומר חובה לקריאה:  
אין

חומר לקריאה נוספת:  
*E. M. Purcell, Electricity and Magnetism, Berkeley physics Vol. 2, 2nd ed.*

מרכיבי הציון הסופי :

מידע נוסף / הערות:  
אין