

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

גלים אלקטרו מגנטיים ואנטנות - 83888

תאריך עדכון אחרון 05-04-2020

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 4

תואר: בוגר

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): פרופ יורי פלדמן

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

שעות קבלה של רכז הקורס: בתאום מראש

מורי הקורס:

פרופ יורי פלדמן
גב נועה בצלאל

תאור כללי של הקורס:

משוואות מקסוול, גלים מישוריים, העברה והחזרה, מוליכי גלים, קווי תמסורת, Wave Standing מערך, שופר אנטנות, loop אנטנות לינאריות אנטנות, אנטנות של וקליטה שידור, קרינה שדות, Ratio אנטנות, יישומים.

מטרות הקורס:

NA

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

NA

דרישות נוכחות (%):

0

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה פרונטלית

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

הרצאת 1

משוואות מקסוול; משוואות מקסוול, כוח לורנץ, תנאי שפה, זרמים, שימור מטען, שטף האנרגיה ושימור אנרגיה, תלות הרמונית בזמן, מודלים פשוטים של חומרים דיאלקטריים, מוליכים ופלזמה, רלקסציה של המטען במוליכים, איבודים, צפיפות אנרגיה בחומרים דיאלקטריים דיספרסיביים, מהירות חבורה.

הרצאת 2

גלים מישוריים; גלים מישוריים בתווך חסר איבודים, גלים מונוכרומטיים, צפיפות אנרגיה ושטף, עכבה של גל, גלים מישוריים בתווך עם איבודים, התקדמות הגל בתווך Dielectrics Lossy Weakly, התקדמות הגל במוליכים טובים, התקדמות בכיוונים or Complex, Directions Oblique, Inhomogeneous Waves, קיטוב.

הרצאת 3

העברה והחזרה; מטריצות התקדמות, מטריצות התאמה, העברה והחזרה של ההספק, לוחית דיאלקטרית חד-שכבתית, לוחית דיאלקטרית ללא אנטי-רפלקטיבית, ציפוי, שכבתית-רב דיאלקטרית לוחית; שכבתיים-רב מבנים, Time-Domain Reflection Response

אנטי-רפלקטיבי, יישומים של רב-שכבתיים.

הרצאת 4

מוליכי גלים; *Decompositions Transverse-Longitudinal*, התקדמות והנחתה של ההספק, המודים: *TE*, *TM*, *TEM*, מוליך גל מלבני, מודים *TETM* גבוהים, רוחב פס, צפיפות אנרגיה ומהירות חבורה, מודל החזרה עבור התקדמות הגל במוליך גל, חללי תהודה, מוליך גל דיאלקטרי.

הרצאת 5

קווי תמסורת 1; מאפיינים כלליים של קווי תמסורת *TEM*, קווי לוחות מקבילים, קווי *strip Micro*, קווים קואקסיאליים, *Lines Wire-Two*, מודל מעגל מפולג של קו תמסורת, עכבה של גל *Reflection Response*.

הרצאת 6

קווי תמסורת 2; *Circuit Equivalent Port-Two*, קווי תמסורת עם עומס, מעבר הספק מהגנראטור לעומס, קווי תמסורת *ended-Open* ו-*ended-Short*, *Ratio Wave Standing*, מציאת עומס לא ידוע, תרשים סמית, *Response Domain-Time* של קווי תמסורת.

הרצאת 7

שדות קרינה; זרמים ומטענים כמקורות של שדה, כיול שדות במשוואות מקסוול, *Retarded Potentials*, חשמליים דיפולים של שדות, לינארית אנטנה י"ע הנוצר שדה, בזמן הרמונית תלות, *Potentials*, ומגנטיים, קירוב שדה קרינה, חישוב שדות הקרינה.

הרצאת 8

שידור וקליטה של אנטנות; אנרגיה, שטף ועוצמת קרינה, כיוונית, *Gain*, רוחב אלומה, שטח אפקטיבי, מעגלים שקולים עבור אנטנות, אורך אפקטיבי, אנטנות תקשורת, טמפרטורת הרעש באנטנה, טמפרטורת הרעש במערכת, *Limits Rate Data*, תקשורת לוויינית, משוואת מכ"ם.

הרצאת 9

אנטנות לינאריות ולולאה; אנטנות לינאריות, דיפול הרץ, אנטנות גל עומד, דיפול חצי-גל, אנטנת מונופול, אנטנת לולאה מעגלית, אנטנת סליל.

הרצאת 10

קרינה ממפתח; עקרון פרנל-הויגנס, *Principle Equivalence Field*, קרינה ממפתחים, כיוונית ושטח אפקטיבי של מפתח, מפתח אחיד, מפתח מלבני, מפתח עגול, מוליך גל *ended-Open*.

הרצאת 11

פרנל אזור, אנטנות מערך, *Microstrip Antennas*; אנטנות ומערך *Microstrip Antennas*

חומר חובה לקריאה:
NA

חומר לקריאה נוספת:

1. Sophocles J. Orfanidis, "Electromagnetic Waves and Antennas", ECE Department Rutgers University, 94 Brett Road Piscataway, NJ 08854-8058.
<http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa/>

2. David R. Jackson, "Plane Wave Propagation and Reflection", Department of Electrical and Computer Engineering, University of Houston, Houston, TX 77204-479.
<http://www0.egr.uh.edu/courses/ece/ece6340/SectionJackson/Handouts/plane%20waves%20chapter.pdf>

3. J.D. Kraus, "Antennas, McGraw-Hill", 1988.

4. R. E. Collin, "Field Theory of Guided Waves", 2nd Ed., IEEE Press, 1991.

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 90 %
הרצאה 0 %
השתתפות 0 %
הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 10 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 0 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:
NA