

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

גלים אלקטרו מגנטיים ואנטנות - 83888

תאריך עדכון אחרון 20-05-2015

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 4

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: פיסיקה יישומית

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 1

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: אנגלית

קמפוס: א. ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ יורי פלדמן

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

שעות קבלה של רכז הקורס: בתאום מראש

מורי הקורס:

פרופ יורי פלדמן
מר דניאל אגרנוביץ

תאור כללי של הקורס:

משוואות מקסוול, גלים מישוריים, העברה והחזרה, מוליך גלים, קווי תמסורת, קווים מצומדים, מערך. שופר אנטנות. ועניבה לינאריות אנטנות, קליטה שידור אנטנות, קרינה שדות S - $sretemarap$ 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 ; מקסוול משוואות , לורנץ חיל , יחסים מכוננים , גבול

תנאים , זרמים , שטפי , וחוקי שימור , שימור מטען , אנרגיהושטף

שימור אנרגיה , תלות הרמונית זמן , מודלים פשוטים של Dielectrics , מוליכים ,

ופלזמות , Dielectrics , מוליכים , טענו הרפיהבמוליכים , הפסדי כוח , אנרגיה

צפיפותב Lossless Dispersive Dielectrics ,, מהירות חבורה .

הרצאת 2

גלים מישוריים אחידים ; גלים מישוריים אחידיםב Lossless מדיה , גלי מונכרומטי ,

צפיפות אנרגיה ושטף , גל עכבה , גלים מישוריים אחידיםב Lossy מדיה ,

רביהבחולשת Dielectrics Lossy , רביהבמוליכים טובים, רביה ב

כיוונים אלכסוניים, גלים מורכבים או הומוגניות , קיטוב ,

הרצאת 3

השתקפות והילוכים ; מטריצות רביה , מטריצות התאמה , משתקף ו
כוח מועבר , השתקפות יחידה דיאלקטרי לוח, Reflectionless לוח, תחום בזמן
תגובה, מבנים רב שכבתיים , לוחות דיאלקטרי מרובים , Antireflection ציפוי , שוויון
מבני מסעות בזמן רב שכבתיים, יישומים של מבנים שכבתיים , Chebyshev עיצוב של
multilayers Reflectionless

הרצאת 4

מנחי גלים ; אורך - רוחבי פירוקים , העברת כוח והנחתה ,
מצבי TE , TM , מלבני מנחי גלים , הגבוה TE ומצבי TM , הפעלה
רוחב פס , העברת כוח , צפיפות אנרגיה, ומהירות חבורה , הנחתה כוח ,
דגם השתקפות של מוליך גל רביה , חללים תהודה , מנחי גלים לוח דיאלקטרי

הרצאת 5

קווי הולכה ; כלליים מאפיינים של קווי תמסורת TEM , פלייט במקביל
קווים , קווי רצועת מיקרו , קווי קואקסיאלי, שני חוטי קווים , מודל מעגל מבוזרים
קו תמסורת , גל עכבה ותגובת השתקפות , שווה ערך דו נמל
מעגלים, קווי תמסורת הסתיים , העברת כוח מגנרטורלטעינה , פתוח ו
קצר חשמליים קווי תמסורת, יחס עומד גל , קביעת עומס לא ידוע
עכבה , תרשים סמית, זמן תגובה - Domain של קווי תמסורת

הרצאת 6

פרמטרים S ; פרמטרי פיזור , כוח זרימה, המרות פרמטר , קלט ופלט
מקדמי השתקפות, מעגלי יציבות , רווחי כוח , כלליים פרמטרים S וכוח
גלים, התאמת סימולטני המצומד , מעגלים לצבור כוח, מעגלי רווח חד צדדיים ,

תפעולי ורעש מעגלי כוח רווח זמין איור Circules

הרצאת 7

שדות קרינה; זרמים וחיוכים כמקורות של שדות, פוטנציאלים מפגרים, הרמוני תלות בזמן, תחומי נאריה חוט אנטנה, שדות חשמליים ומגנטיים הדיפולים, אוואלד - Oseen הכחדת משפט, קרינת שדות, רדיאלי קואורדינטות, קרינת שדה קירוב, חישוב שדות הקרינה.

הרצאת 8

העברה וקבלת אנטנות; אנרגיה שטף ועוצמת קרינה, כיווניות, להשיג, Beamwidth, אפקטיבי פינת, מעגלים שקולים אנטנה, אורך אפקטיבי, אנטנות תקשורת, טמפרטורת אנטנת רעש, טמפרטורת רעש מערכת, קצב נתונים גבולות, קישורים לוויין, משוואת מכ"מ.

הרצאת 9

ליניארי ואנטנות לולאה; ינארית אנטנות, Hertzian דיפול, Wave - Standing אנטנות, חצי הגל דיפול, מונופול אנטנות, נסיעה - Wave אנטנות, Rhombic Vee אנטנות, Loop אנטנות, לולאות מעגליות, כיכר לולאות, דיפול Quadrupole קרינה, הרצאת 10.

קרינה מפתחים; שדה שקילות עיקרון, זרמים מגנטיים ודואליות, קרינת שדות מזרמים מגנטיים, קרינת שדות מפתחים, הויגנס המקור, יוניות ושטח אפקטיבי של פתחים, פתחים אחידים, מלבניים פתחים, פתחים עגולים, וקטור השתברות תאוריה, הכחדת משפט,

הרצאת 11

אנטנות צמצם; מנחי גלים שהסתיימו ביום פתוח, הורן אנטנות, קרינת הורן שדות, הורן יוניות, הורן עיצוב, Microstrip אנטנות, Parabolic רפלקטור אנטנות, רווח ו

קרינה , הפצה , קיימות שדהושיטות , צמצם , אנטנות רפלקטור של Beamwidth

דפוסי רפלקטור אנטנות , Dual - רפלקטור אנטנות , עדשות אנטנות ,

הרצאת 12 .

מערכי אנטנות ; מערכי אנטנות , Translational Shift השלב , תבנית מערך כפל , One-
מערכים ממדיים , אזור גלוי , אונות פומפייה , מערכים אחידים , כיוויות מערך , מערך

היגוי , רוחב Beam מערך .

הרצאת 13

יישומים ; מכ"מים , מכ"מים חדירה קרקעית , תקשורת בחלל , אסטרונומיה רדיו ,

חימום במיקרוגל , וכו' תקשורת אלחוטית

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

www.ece.rutgers.edu/

[~orfanidi/ewa/](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://www.egr.uh.edu/courses/ece/ECE6340/SectionJackson/Handouts/>

[plane%20waves.pdf](http://www.egr.uh.edu/courses/ece/ECE6340/SectionJackson/Handouts/plane%20waves.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