



שם הקורס

שדות אלקטרומגנטיים (0510.2525)

מרצה

ירדן מזור, פבל גינזבורג

סמסטר

ב'

דרישות הקורס

אנליזה הרמונית, פסיקה 2, משוואות דיפרנציאליות (במקביל)

הרכב הציון הסופי

10% - פרויקט מחשב, 90% - בחינה סופית

מבנה הקורס

תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
1	חזרה על אנליזה וקטורית, משוואות מקסוול בריק בצורתן הדיפרנציאלית והאינטגרלית. <ul style="list-style-type: none">• לוקליזציה של הצורה האינטגרלית□ תנאי שפה
2	אלקטרודינמיקה וגלים מישוריים <ul style="list-style-type: none">• פתרון הגל המישורי עבור שדה הרמוני בזמן□ ספקטרום גלים מישוריים עבור קרינה ממפתחים
3	אנרגיה והספק <ul style="list-style-type: none">• משפט פוינטינג לשדות בעלי תלות כללית בזמן• אנרגיה אגורה, הפסדי הולכה□ משפט פונטינג לשדות הרמוניים
4	סטטיקה וקוואזי-סטטיקה <ul style="list-style-type: none">• תנאים לתקפות הפתרון הסטטי והקוואזי-סטטי• טור החזקות הקוואזי-סטטי□ משפט פוינטינג לשדות קוואזי-סטטיים
5	אלקטרוסטטיקה – עקרונות <ul style="list-style-type: none">• משוואות האלקטרוסטטיקה• פוטנציאל סקלרי• אינטגרל הסופרפוזיציה• משוואת פואסון• פונקציית גרין□ שדות אלקטרוסטטיים בנוכחות מוליכים, קיבול



אלקטרוסטטיקה – שיטות פתרון	6
<ul style="list-style-type: none">• משוואת פואסון ומשוואות לפלס• מאפייני פתרונות למשוואות לפלס<ul style="list-style-type: none">○ משפט ערך הקיצון○ יחידות הפתרון• שיטת השיקופים• פתרון לבעיות ערך שפה במערכת ספרביליות<ul style="list-style-type: none">○ מערכת קורדינטות קרטזית○ מערכת קורדינטות גלילית○ מערכת קורדינטות כדורית□ שיטות נומריות: שיטת הערך הממוצע, שיטת המומנטים	
קיטוביות של חלקיקים	7
<ul style="list-style-type: none">• קיטוביות חשמלית: כדור מוליך, אליפסואיד• השימוש בקיטוביות לפתרון בעיות מרובות חלקיקים, אינטראקציה בין חלקיקים□ מערכי חלקיקים, צפיפות הקיטוב	
הולכה	8
<ul style="list-style-type: none">• תיאור פיסיקלי• זרם חשמלי במצב היציב: משוואות שדה, התנגדות סגולית□ דוגמאות	
מגנטוסטטיקה	9
<ul style="list-style-type: none">• משוואות שדה• פוטנציאל וקטורי• חוק ביו-סבר. דוגמאות לחישוב שדה מגנטי: לולאה, סליל• תנאי שפה על מוליך חשמלי אידאלי• פתרון ביות מגנטוסטטיות בנוכחות מקורות ותנאי שפה: פתרון פרטי, ופתרון הומוגני• פתרון הומוגני: הפוטנציאל המגנטי הסקלרי• בעיות ערך שפה ושיקופים□ קיטוביות של חלקיקים בשדה מגנטי, השוואה למקרה החשמלי	
פולריזציה – שדות חשמליים בחומר	10
<ul style="list-style-type: none">• תאור פיסיקלי• מקורות שקולים לצפיפות דיפולים בחומר: מטעני הקיטוב• משוואות מקסוול בחומר מקוטב• דוגמאות• קיטוביות של חלקיק דיאלקטרי□ חומרים דיאלקטריים מלאכותיים, מערכי חלקיקים, השפעת האינטראקציה בין החלקיקים על המקדם הדיאלקטרי השקול	
שדות מגנטיים בחומר	11



<ul style="list-style-type: none">• תאור פיסיקלי• וקטור צפיפות המגנטיזציה• מודלים מקרוסקופיים למשוואות מקסוול בחומר: מודל הזרם האמפרי, מודל המטען המגנטי□ מערכי חלקיקים בשדה מגנטי. השוואה עם המקרה החשמלי	
<ul style="list-style-type: none">• משפט פוינטינג בחומר• אנרגיה חשמלית אגורה□ הפסדי פולריזציה והיסטריזיס.	12
קריאת חובה	
"Modern Electrodynamics", Andrew Zangwill	ספר הקורס:
	קריאת רשות
הערות	