



שם הקורס:

עבוד אופטי של נתונים ומערכות הדמייה

מרצה

דוד מנדלוביץ

סמסטר

א

דרישות הקורס

מבוא לאופטיקה מודרנית

הרכב הציון הסופי

תרגילי בית (חובת הגשה) – 20%
מבחן סופי – 80%

מבנה הקורס

תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
1	רקע לקשר בין הדמיה לעבוד אות אופטי, ההסטוריה של תורת העקיפה, משוואת העקיפה, עקרון הוייגנס-פרנל, נוסחת הלמהולץ - קירכהוף, פונקציות תמסורת של מערכת אופטית
2	<u>חזרה על התמרת פוריה</u> : דגש לדו מימדי, התמרת בסל - פוריה, הגדרת פונקציות דלתה, תכונות של התמרת פוריה, התמרת פוריה בקואורדינטות פולריות
3	<u>אופטיקת פוריה</u> : הספקטרום הזויתי, התקדמות במרחב החופשי, משפט הדגימה הדו מימדי, קיבולת מידע של תמונה. קירובים שלאינטגרל העקיפה: קרוב פרנל, קרוב פרנהופר
4	<u>אופטיקת פוריה דוגמאות</u> : מפתח מלבני, מפתח עגול, סריג סינוסי אמפליטודה ופאזה, סריג ריבועי, חישוב דפרקציית פרנל, הדמיית טלבוט, עדשה
5	התמרת פוריה מבוססת עדשה, הדמייה במערכת הארה מונוכרומטית, אנליזה של מערכות קוהרנטיות בעזרת אופרטורים, מבוא למערכות הדמייה, אור קוהרנטי ואור לא קוהרנטי
6	<u>מערכות הדמייה</u> : תגובת התדר במערכת הדמייה קוהרנטית ולא קוהרנטית, CTF, OTF, MTF, אברציות והשפעתן על תגובת התדר, מפתח מנחית, השוואה בין מערכת הדמייה קוהרנטית ללא קוהרנטית, הבחנה בין נקודות
7	<u>רזולוציה וסופר רזולוציה</u> : SW Product, מידע מוקדם והשימוש בו להגדלת הרזולוציה, דוגמאות, עומק מוקד ועומק שדה, רזולוציה תלת מימדית
8	עיצוב חזית גל: פילם, מאפנן אור מרחבי, Deformable Mirror SLM, Multiple, מאפנן אור מרחבי, Quantum Well SLM, מאפנן אקוסטו אופטי, רכיבים מבוססים אופטיקה דיפרקטיבית
9	<u>עבוד נתונים אופטי I</u> : תחילת התחום, מערכות עיבוד קוהרנטיות ולא קוהרנטיות, קונבולוציה ללא תנועה, מערכת עיבוד אות אנאמורפית, מערכות



Join Transform Correlator -I Van Der Lugt	
<u>עיבוד נתונים אופטי II</u> : מסננת מתואמת, קורלטור מלין, פיתוח להרמוניות סיבוביות, SDF לזיהוי ושיחזור תמונה, עיבוד נתונים בעזרת תא אקוסטו אופטי	10
<u>הולוגרפיה I</u> : יסודות ההולוגרפיה, הולוגרמת גבור, הולוגרמת & Leith ו Upatnieks , הולוגרפיה תלת מימדית, עדשה הולוגרפית, הולוגרמת קשת בענן	11
<u>הולוגרפיה II</u> : הולוגרמה ממוחשבת, שיטת עקיפת פאזה, קינופורם והולוגרמת פאזה, הולוגרמה באור לא קוהרנטי מרחבית, התמרת פוריה באור לא קוהרנטי, שימושים להולוגרפיה	12
<u>נושאים נוספים (אם ישאר זמן)</u> : עיבוד אות זמני אופטי - עיבוד אופטי בעולם התקשורת, רקע בסיבים אופטיים, סיבי בראג לעיבוד אות, עיצוב ועיבוד פולס אולטרא קצר, מפצה דיספרסיה, הולוגרפיה ספקטרלית	13
קריאת חובה	
רשימות הקורס של המרצה	
קריאת רשות	
1. J. W. Goodman, "Introduction to Fourier Optics," 3rd ed., Robert and Company Publishes, 2005 2. B. E. A. Saleh and M. C. Teich, "Fundamentals of Photonics," Wiley Interscience, 2007 3. M. Born and E. Wolf, "Principles of Optics," 7th edition, Cambridge University Press, 1999	
הערות	