

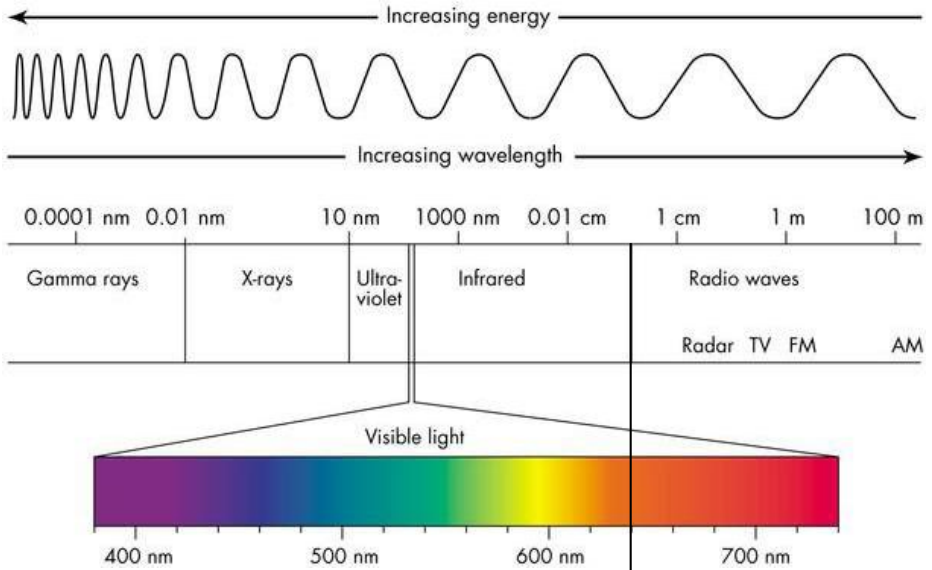
מסלול אלקטרואופטיקה

- **אלקטרואופטיקה (פוטוניקה):** תחום מדעי וטכנולוגי מתקדם המשלב שני תחומים עיקריים – אלקטרוניקה ואופטיקה – דרך העקרונות של הנדסת חשמל ופיזיקה
 - עוסק בחקר ויישום תופעות הקשורות באינטראקציה שבין אופטיקה ותורת הגלים לבין אלקטרוניקה ותורת החשמל
 - עוסק בעקרונות הפעולה של לייזרים, דיודות פולטות אור (LEDs), סיבים אופטיים, מוליכי גלים, גלאים וכו'
- תחום האלקטרואופטיקה מכסה את כל היישומים הטכנולוגיים של האור לכל אורך התחום הספקטראלי: החל מאולטרה סגול, דרך האור הנראה, ועד לאינפרא אדום הרחוק
- יישומי האלקטרואופטיקה נמצאים בכל תחום – מחיי היום יום ועד למדעים המתקדמים ביותר הכוללים: מחשב קוונטי, הנדסת מערכות תקשורת, עיבוד מידע, מטרולוגיה, ספקטרוסקופיה, הולוגרפיה, רפואה, תיקון ראייה, אנדוסקופיה, ביו-פוטוניקה, טכנולוגיות צבאיות, לייזרים לעיבוד חומרים, רובוטיקה, אמנות חזותית וכו'
- התקנים עתירי טכנולוגיה אלקטרואופטית: לייזרים ליישומים שונים, סיבים אופטיים, מדפסות לייזר, צגים, כונני אחסון אופטי, מערכות לאבחון רפואי וכו'

תיאור המסלול ומטרותיו

- מסלול אלקטרואופטיקה מציע לסטודנטים לימודים במגוון רחב של נושאים מרתקים ומכשיר מהנדסים לאחד התחומים המתפתחים כיום בארץ הן בהיבט האקדמי מחקרי והן התעשייתי (תעשיית ההייטק והתעשיות הבטחוניות)
- צוות ההוראה של המסלול מגיע מתחומים שונים של אלקטרואופטיקה והוא כולל חוקרים מנוסים ובכירים בתחומם
- תוכנית הלימודים של המסלול כוללת קורסים בסיסיים ומתקדמים באופטיקה ונושאי טכנולוגיה עילית: לייזרים, תקשורת אופטית בסיבים, תקשורת מחשבים, תקשורת לווינים אופטית, עיבוד נתונים אופטי, דימות תרמי, עיבוד תמונה, צגים, מאפנני אור מרחביים, אופטיקה ביו-רפואית וכו'

מסלול אלקטרואופטיקה ביחס למסלולים אחרים



מסלול אלקטרואופטיקה

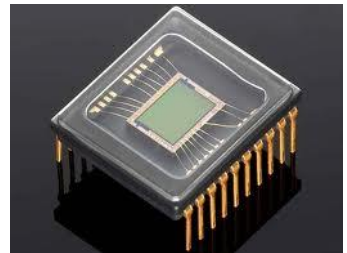
מסלול אלקטרומגנטיות

אורך גל

ומיקרוגלים

מצלמה דיגיטלית

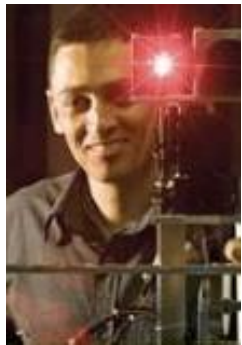
סיבים אופטיים



מסלולי עיבוד אותות, רשתות מחשבים, ומיקרואלקטרוניקה, ננוטכנולוגיה ו-VLSI

מסלול תקשורת, מידע וסייבר

חברי סגל במסלול אלקטרואופטיקה



פרופ' שלומי ארנון



פרופ' סטניסלב דרביאנקו



פרופ' יצחק יצחקי



פרופ' עמיאל ישעיה



פרופ' יונתן סיון



פרופ' גבי סרוסי



פרופ' אברהים עבדולחלים



פרופ' אלינה קרבצ'בסקי



פרופ' יוסי רוזן



פרופ' סטנלי ישראל רוטמן



פרופ' דן שדות



פרופ' אדריאן שטרן



ד"ר ניר שיטריט

תכנית לימודים

התמחות באלקטרואופטיקה

מקצוע ליבה חובה:

36111071	מבוא לפוטואלקטרוניקה	פרופ' יוסי רוזן/פרופ' יונתן סיון
----------	----------------------	----------------------------------

מקצועות חובה – לפחות שלושה מבין החמישה הבאים:

36113901	תקשורת אופטית אלחוטית	פרופ' שלומי ארנון
36114281	הנדסת אינפרה אדום	פרופ' סטניסלב דרביאנקו
36114701	תקשורת אופטית	פרופ' דן שדות
36113911	הנדסת לייזרים	פרופ' עמיאל ישעיה
36114991	אופטיקת פורייה	ד"ר ניר שיטרית

מעבדת חובת מסלול:

36114383	מעבדה לאלקטרואופטיקה	
----------	----------------------	--

מקצועות בחירה מומלצים:

36113681	פיזיקה של מוליכים למחצה	
36113781	גלאי הדמאה ב-VLSI	
36114621	התפשטות ופיזור גלים	
36114591	אנטנות וקרינה	
36113221	מבוא לתקשורת מודרנית	
36114751	מבוא לעיבוד ספרתי של תמונות	
36114761	מבוא לדימות ביורפואי	

חברות במשק בתחומי אלקטרואופטיקה

- אלאופ
 - אלביט מערכות – חטיבה באלאופ
 - KLA
 - אורבוטק
 - רפא"ל
 - תעשייה אווירית
 - Applied Materials
 - אופגל
 - אופיר אופטרוניקס
 - Camtek
 - מובילאיי
 - ננוניקס
 - אופטימט
 - ITL אופטרוניקס
 - ODF אופטרוניקס
 - מפרולייט
 - א.מ.י.ת. יועצי תעופה
 - RADA
 - אזימוט טכנולוגיות
 - קונטרופ
 - CI Systems
- שמיר אופטיקה
 - ממ"ג נחל שורק
 - ORAD
 - NOVA
 - סנסו-אופטיקס
 - לומניס
 - קילולמדה
 - V-GEN
 - ECI

- בעשור האחרון חלה צמיחה מהירה בישראל בתחומי האלקטרואופטיקה
- למעלה מ- 250 חברות העוסקות בתחום
- יצוא שנתי של 2.5 מיליארד דולר
- למעלה מ- 10,000 אנשים עוסקים בתחום
- זה בתעשייה, במכוני מחקר ובאוניברסיטאות

אלקטרואופטיקה בתעשיות הבטחוניות



Airborne Based Electro-Optics:

Optronic sights, reconnaissance sensors, airborne observation system, helmet-mounted displays, and airborne night vision systems.



Land Based Electro-Optics:

Solider-based (night vision goggles, helmet/weapon mounted sights, hand held laser range finder and thermal imager and laser target designator, etc.) and vehicle-mounted optronic devices (thermal imager/weapon sights, surveillance cameras).



Naval-Based Electro-Optics:

Infrared imaging, infrared detectors, thermal imagery systems, periscopes, optronic mast systems and surveillance and tracking systems.



אלביט מערכות – חטיבה באלאופ

Head-Up Display



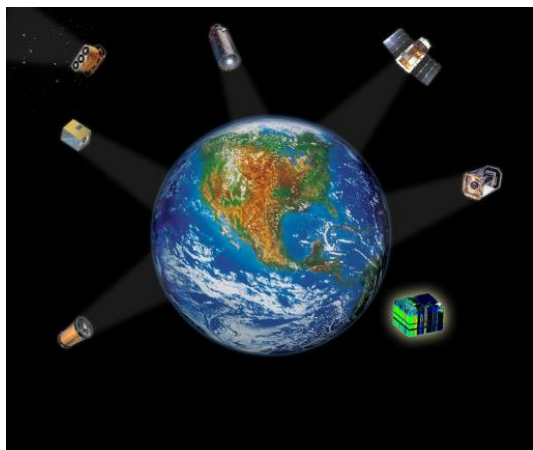
Eyesafe Laser
Rangefinder



8-12 μm Thermal Imaging
Camera/Sight



Earth Observation System



Condor2 EO/IR Long Range
Oblique Photography System



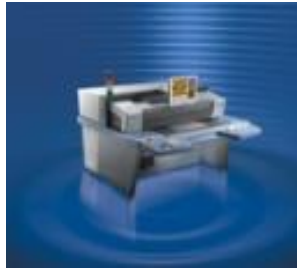
אלקטרוֹאופטיקה בתעשייה

Orbotech

Automated Optical Inspection System

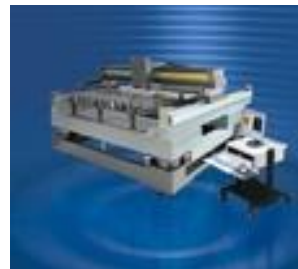
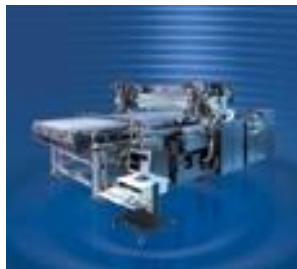


Automated
Optical Repair



Automated Ultra
High Resolution
High Speed Laser
Plotting System

Array Test
System



Array Repair
System

Lumenis

Light-Based Skin Treatments



FiberLase:
CO₂ Fiber
with AcuPulse
40 WG CO₂
Laser System



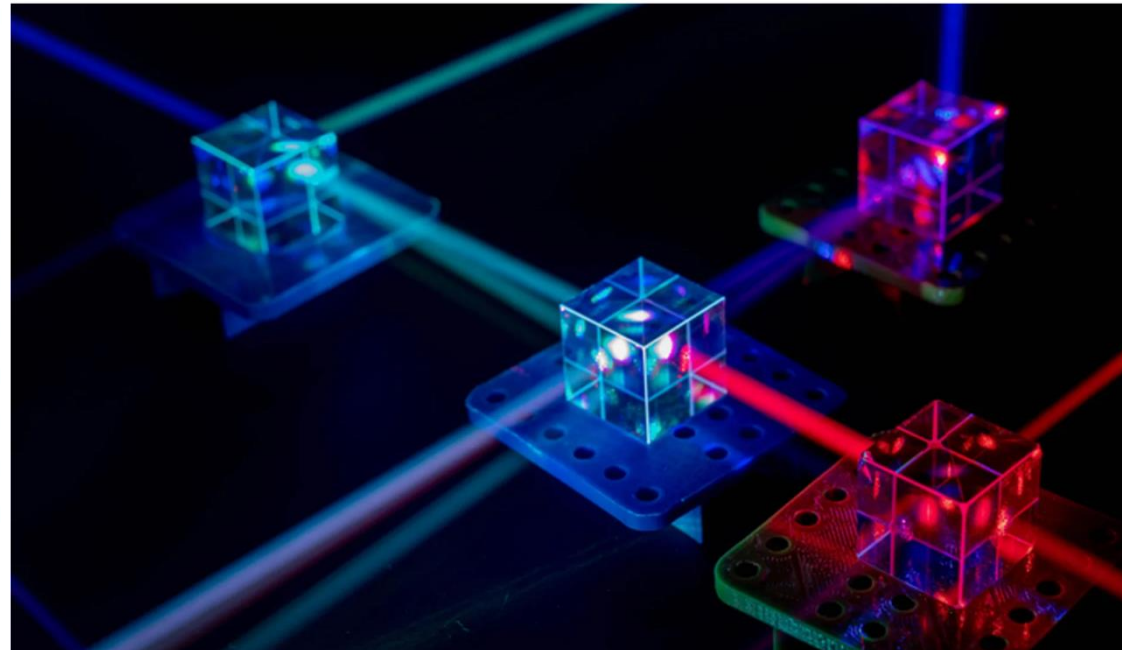
אלקטרואופטיקה

אלקטרו-אופטיקה | TheMarker Labels

לראות את האור

שילוב בין חיישנים מתקדמים לבינה מלאכותית הוא הדלק של החדשנות. מערכות אופטיות מונעות היום ניתוחים מיותרים, מזהות פגמים עוד הרבה לפני הסימפטומים, מניעות מכוניות אוטונומיות, כלי טיס לא מאוישים וטילים מדויקים ומקרבות אותנו אל סודות היקום. איך החלה האלקטרואופטיקה? לאילו הפתעות עוד אפשר לצפות? ומהו המקום של התעשיות הישראליות?

קריאת זן



מעדשות מגע עד טילים מדויקים, מרדיו ומוניטור ועד זיהוי אוטונומי של ילד שמתפרץ לכביש: לאן שלא נביט - ובעיקר במקומות שאליהם אין לנו דרך להביט - העולם שלנו נשען על יישומי אלקטרואופטיקה. בביטחון וברפואה, בחקלאות ובחלל, בתקשורת ובתחבורה, בים, באוויר וביבשה - מגוון עצום של תעשיות נשען על חיישנים שמסוגלים לקלוט, לזהות ולנתח בזמן אמת גלים בספקטרומים השונים, תוך שהם מקלים על חיינו, לא אחת גם מצילים חיים, ופורצים את גבולות הידע והיכולת האנושית. מקרב החברות המובילות בענף, שמגלגלות עשרות מיליארדי דולרים בשנה, יש לתעשיות כחול-לבן נציגות מכובדות.

אם יש תחום שבו האלקטרואופטיקה שולטת בכיפה, זהו התחום הביטחוני. האפשרות להחליף לוחמים בפלטפורמות לא מאוישות, להגן על לוחמים מפני איומים ב-360 מעלות, לספק להם יכולת ראיית לילה, לשגר חימושים מרחוק, לעצור חימושים בעודם במעופם ואפילו לחסוך חימוש קינטי דרך חלופת הלייזר - כל אלו הם יישומי אלקטרואופטיקה, שרק הולכים ומשתכללים. אין זה פלא אפוא שהתעשיות הביטחוניות הן פקטור משמעותי בתחומים הרלוונטיים מקצה לקצה - מהצבת האתגרים, דרך השקעות עתק במחקר ופיתוח ועד לניסוי הראשוני, קליטת הטכנולוגיות והטמעת התוצרים.

מסלול אלקטרואופטיקה

Why? •

לאפשר למהנדסי חשמל להשתלב בתפקידי מפתח בתעשיית ההייטק
ובתעשיות הבטחוניות

How? •

הקניית הידע התיאורטי והמעשי הנדרש לתחומים בהם אלקטרואופטיקה
מתקשרת לתעשיות הנ"ל

What/So what? •

קורסים ומעבדות בנושאי אופטיקה, לייזרים, סיבים אופטיים, תקשורת
אופטית, דימות תרמי, עיבוד נתונים אופטי וכו', המותאמים לכיוונים
הנדרשים ולדינמיקה של תעשיית ההייטק