

סילבוס קורס מס' 336547 חורף תשפ"א

שם הקורס דימות אופטי חישובי בה. ביו-רפואית נקודות זיכוי 2.5

• יתכנו שינויים

צוות הוראה בקורס

שם מרכז הקורס יואב שכטמן

פרטי התקשרות yoavsh@bm.technion.ac.il

ימים ושעות קבלה לפי תאום

מרצים נוספים בקורס: שם/ מייל/ טלפון

מתרגלים בקורס: אליאס נעמה seliasne@campus.technion.ac.il

מועדי הקורס

ימים ושעות הרצאה ג' 9:30-11:20 חדר _____

ימים ושעות תרגול ג' 11:30-12:20 חדר _____

מעבדות _____

מטלות בקורס

1. 4-5 עבודות המערבות מחשב תאריך הגשה במהלך הסמסטר

2. מצגת סיום תאריך הגשה בסוף הסמסטר

בחנים תקף* / מגן

בוחן מועד א' תאריך _____ - בוחן מועד ב' תאריך _____ -

*בוחן תקף מחויב במועד ב'



מבחנים

מועד א' _____ - _____

מועד ב' _____ - _____

נוכחות בקורס

נוכחות הרצאות

% נוכחות חובה בתרגיל _____ חובות הגשה תרגילים _____

% נוכחות במעבדה _____ חובות מעבדה בוחן/דוחות _____

דרישות קדם לקורס:

קורס אופטיקה (114210/336533 או דומה), קורס עיבוד אותות (044198 או דומה). מקרים מיוחדים – נא לפנות למרצה.

מקורות מומלצים לקורס:

Classical textbooks

- Bertero, Mario, and Patrizia Boccacci. *Introduction to inverse problems in imaging*. CRC press, 1998.
- Saleh, Bahaa EA, Malvin Carl Teich, and Bahaa E. Saleh. *Fundamentals of photonics*. Vol. 22. New York: Wiley, 1991.
- Goodman, Joseph W. *Introduction to Fourier optics*. Roberts and Company Publishers, 2005.

Other

- Various research papers in the relevant fields

מטרת על:

The course focuses on computational aspects of modern optical imaging and microscopy methods, motivated by bio-imaging. We will deal with the theory as well as real-world experimental possibilities/limitations.

מטרות:

הפקולטה להנדסה ביו-רפואית



פרוט מטרות הקורס: יש לפרט את מטרות הקורס בעזרת פעלים ניתנים להערכה (לדוגמא: ישווה, יתאים, יפרט, יזהה, ימייין) ולא בעזרת פעלים כמו לדוגמא – יבין/יכיר/ידע

נושא	תת- נושא	תוצאות למידה
		בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל:
בעיות הופכיות	בעיות הפכיות לינאריות, שיטות רגולריזציה, דגימה מכווצת, דימות דרך תווך מפזר / סיב אופטי.	לקבוע אם בעיה הפכית נתונה היא well posed/well conditioned. להפעיל שיטות רגולרציה מבוססות על ידע מוקדם.
אופטיקת פורייה	אופטיקת פורייה: פונקציית תמסורת קוהרנטית/לא קוהרנטית, מודל נומרי של מיקרוסקופ.	לחשב פונקציית תמסורת של מערכת דימות קוהרנטית/לא קוהרנטית. לתכנת מודל נומרי של מיקרוסקופ פשוט.
מיקרוסקופיית מיקום	שיטות דימות קיימות, שיטות למיקום חלקיקים, ניתוח על-פילתורת השערוך, שימוש במדידות על ציר הזמן.	לממש אלגוריתמים לשערוך מיקום מקומות נקודתיים.
עקיבה חלקיקים	אלגוריתמי עקיבה, מסנן קלמן, טשטוש.	לממש אלגוריתמי עקיבה בסיסיים, כגון פילטר קלמן
עיבוד אופטי פורייה	שחזור פאזה, אופטיקה אדפטיבית	לממש אלגוריתמי שחזור פאזה ולתכנן אלמנט אופקי דיפרקטיבי.
דימות תלת מימדי	הבדלים בין דימות מקרוסקופי למיקרוסקופי, דימות רב-מוקדי, שדה-אור, עיצוב תגובת הלם אופטית, מיקום באמצעות אינטרפרומטריה.	ביצוע כול ממדידות תגובת הלם תלת מימדית
למידה למיקרוסקופיה אופטית	שימוש ברשתות נוירונים לפתרון בעיות הופכיות במיקרוסקופיה אופטית חישובית.	להשתמש בכלים בסיסיים ברשתות נוירונים לעיבוד תמונות מיקרוסקופיות מסוימות.



נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר מתאריך 21.10.2020 עד תאריך 26.01.21

פרקים ועמודים בספר הקורס	נושא ההרצאה	שם מרצה	תאריך	שבוע
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
				11
				12
				13

שיטות ההוראה

הרצאה פרונטלית/ תרגילים /עבודה עצמית של הסטודנט/פרויקטים/הוראה מתוקשבת/ הוראה בקבוצות קטנות

כלי הערכה: פרויקט המבוסס על סקירת מאמרים ומצגת + עבודות בית במשך סמסטר

מבנה הציון בקורס

עבודת סיום (מצגת) % ציון 50

עבודות בית % ציון 50

