

# **החוג למדעים מדויקים**

**מתמטיקה-פיזיקה-מדעי המחשב**

**תשע"ג**

### **שעות הקבלה**

ימים א', ב', ג', ה'

בין השעות 09.30 - 12.00

### **פניות בטלפון**

ראש החוג מתמטיקה-פיזיקה-מדעי המחשב : פרופ' אלכסנדר גורדון 04 - 9838818

מזכירת המחלקה : גב' אטי אבני 04 - 9838828

פקס מס' : 04 - 9539608

### **מען למכתבים**

החוג מתמטיקה-פיזיקה-מדעי המחשב מכללת אורנים דאר טבעון 36006

### **כתובת האינטרנט**

אתר החוג באתר אורנים :

[http:// science.oranim.ac.il](http://science.oranim.ac.il)

אתר הפקולטה למדעי הטבע אוניברסיטת

<http://sci2.haifa.ac.il>

חיפה

אתר החוג באתר אוניברסיטת חיפה :

<http://mathphys.haifa.ac.il>

## החוג – מדעים מדויקים

מתמטיקה-פיסיקה-מדעי המחשב

מסלול חד-חוגי לתואר בוגר בהוראת המדעים (B.Sc.)

ומסלול דו-חוגי לתואר בוגר (B.A.)

ראש המחלקה : פרופ' אלכסנדר גורדון

רכזת המחלקה : גב' אטי אבני

חברי הסגל האקדמי:

פרופסור מן המניין: פרופ' אלכסנדר גורדון

פרופ' יאיר קארו

פרופ' שלמה ריזנר

פרופסור חבר: פרופ' אופיר אלון

פרופ' ריקרדו טרומפר

פרופ' וסבולוד לב

פרופ' גלעד ליפשיץ

פרופ' יהושע פיינברג

מרצה בכיר: ד"ר דורון שלוש

מורה בכיר: ד"ר בן-ציון קון - שבתון

מרצה: ד"ר אייל אקרמן

ד"ר זהר נאור

ד"ר בוריס צ'ורני

ד"ר ליאת קסלר

מדריך דוקטור: ד"ר אילנה לביא

עמית הוראה: ד"ר מיכאל גורודצקי

ד"ר עמוס כהן

ד"ר תמר פז

גב' קליימן הלנה

## מבוא

המחלקה להוראת המדעים – מדעים מדויקים הינה חלק מהמחלקה להוראת המדעים בפקולטה למדעים והוראתם, אוניברסיטת חיפה באורנים. המחלקה מציעה לימודים לתואר ראשון. בכל המסלולים ניתן לשלב לימודים לתעודת הוראה ממשלתית. המסלולים הקיימים הם:

1. מסלול חד-חוגי: **מתמטיקה-פיזיקה עם תעודת הוראה בשני המקצועות (B.Sc.)**
2. מסלול חד-חוגי: **מתמטיקה-מדעי המחשב עם תעודת הוראה בשני המקצועות (B.Sc.)**
3. מסלול חד-חוגי: **פיזיקה-מדעי המחשב עם תעודת הוראה בשני המקצועות (B.Sc.)**
4. מסלול דו-חוגי: **מתמטיקה וחוג במדעי הרוח/לימודים כלליים עם תעודת הוראה (B.A.)**

המסלול הדו-חוגי הינו בשיתוף עם הפקולטה למדעי הרוח של אוניברסיטת חיפה. כל התארים הם תארים של אוניברסיטת חיפה.

משך הלימודים הוא שלוש שנים לתואר (B.Sc., B.A.), וארבע שנים לתואר + תעודת הוראה. לימודים לקראת קבלת תעודת הוראה ממשלתית לבית-הספר העל-יסודי יתקיימו במחלקה לחינוך החל משנת הלימודים הראשונה. תכנית הלימודים לתעודת הוראה כוללת הכשרה מעמיקה בחינוך, עם התנסות בעבודה מעשית המשולבת במסלול הלימודים בתחום ההתמחות. בשנה הרביעית ילמדו תלמידי תעודת הוראה בהיקף מצומצם בשל ההוראה המודרכת בבתי ספר.

## תנאי קבלה

למחלקה מתקבלים תלמידים אשר נבחנו בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמה של 4 יחידות וציונם 70 לפחות (במסלולים הכוללים את מדעי המחשב, 80 לפחות), או תלמידים שנבחנו ברמה של 5 יחידות וציונם 65 לפחות (במסלולים הכוללים מדעי המחשב, 70 לפחות). יתקבלו גם תלמידים אשר סיימו לימודי מתמטיקה מורחבת במכינה בציון 70 לפחות. כמו כן נדרש ציון פסיכומטרי גלמי של 500 נקודות לפחות (במסלולים הכוללים את מדעי המחשב - ציון 550 לפחות).

למסלול מתמטיקה-פיזיקה מתקבלים תלמידים אשר בנוסף לתנאים הקודמים, נבחנו בבחינת הבגרות בפיזיקה ברמה של 5 יחידות וקבלו ציון 65 ומעלה. לחילופין יתקבלו גם תלמידים אשר למדו מקצועות ריאליים ברמה של 5 יחידות לפחות (כגון כימיה, חשמל, אלקטרוניקה) בבתי ספר עיוניים או מקצועיים או הנדסיים, בהתאם לציוניהם במקצועות אלה ובהתאם לשיקולי המחלקה.

## רישום

הרישום למסלולים אלה נעשה דרך מחלקת ההרשמה באוניברסיטת חיפה. ערכת הרשמה ניתנת לרכישה בחנויות הספרים של סטימצקי ובמכלול.

## תכנית לימודים תלת-שנתית

### מתמטיקה-פיזיקה

נקודות	ש"ס	שם הקורס	שנת הלימוד	
3.5	4	אלגברה לינארית	סמסטר א'	שנה א'
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
4	4	גיאומטריה אנליטית		
0	2	הכרת המחשב		
3	4	מבוא למדעי המחשב		
6	6	מכניקה		
2	4	מעבדה בפיזיקה א' – מכניקה		
0	לפי הרמה	אנגלית		
3.5	4	אלגברה לינארית	סמסטר ב'	שנה א'
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
2	2	מבוא לתורת הקבוצות		
3	4	מדעי המחשב – תכנות		
6	6	חשמל ומגנטיות		
2	2	תורת היחסות המצומצמת		
2	4	מעבדה בפיזיקה א' – חשמל ומגנטיות		
4	4	אלגברה לינארית מתקדמת		
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'	סמסטר א'	שנה ב'
4	4	מבוא להסתברות		
4	4	תורת הגלים		
5	5	מכניקה אנליטית		
2	4	מעבדה בפיזיקה ב' – אופטיקה וגלים		
3	3	אלגברה מודרנית א'		
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'		
4	4	משוואות דיפרנציאליות		
2	2	סטטיסטיקה	סמסטר ב'	שנה ב'
4	4	תרמודינמיקה		
4	4	מבוא לפיזיקה אטומית וגרעינית		
2	4	מעבדה בפיזיקה ב' – תרמודינמיקה		
3	3	מתמטיקה אלמנטרית מורחבת		
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		
4	4	מכניקה קוונטית 1		
2	2	מבוא למכניקה סטטיסטית		
2	2	תורת היחסות המצומצמת – מתקדם		
3	3	אסטרופיזיקה	סמסטר א'	שנה ג'
2	4	מעבדה בפיזיקה ג'		
2	2	אנליזה במרחבים מטריים		
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		
2	2	יסודות הגיאומטריה		
4	5	מכניקה קוונטית 2		
4	4	מבוא לפיזיקת המצב המוצק		
2	2	חלקיקים אלמנטריים		
2	2	סמינר בפיזיקה		

**תכנית לימודים תלת-שנתית  
מתמטיקה-מדעי המחשב**

נקודות	ש"ס	שם הקורס	שנת הלימוד	
3.5	4	אלגברה לינארית	סמסטר א'	שנה א'
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
4	4	גיאומטריה אנליטית		
0	2	הכרת המחשב		
3	4	מבוא למדעי המחשב		
2	2	מתמטיקה דיסקרטית		
0	לפי הרמה	אנגלית		
3.5	4	אלגברה לינארית		
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
2	2	מבוא לתורת הקבוצות		
2	2	מתמטיקה דיסקרטית		
3	4	מדעי המחשב – תכנות		
4	4	מערכות ספרתיות		
4	4	אלגברה לינארית מתקדמת	סמסטר א'	שנה ב'
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'		
4	4	מבוא להסתברות		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 1		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 2		
4	4	תכנות מונחה עצמים בשפת ג'אווה		
4	4	ארגון המחשב		
3	3	אלגברה מודרנית א'		
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'		
4	4	משוואות דיפרנציאליות		
2	2	סטטיסטיקה		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 1		
5	6	מבני נתונים ואלגוריתמים		
3	3	רשתות תקשורת מחשבים		
3	3	מתמטיקה אלמנטרית מורחבת	סמסטר א'	שנה ג'
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		
4	4	מודלים חישוביים		
3	3	מערכות הפעלה		
3	3	אלגוריתמים מתקדמים		
3	4	מבוא לבסיסי נתונים		
2	2	סמינר במדעי המחשב		
4	4	אלגברה מודרנית ב'		
2	2	אנליזה במרחבים מטריים		
4	4	תורת המספרים		
2	2	יסודות הגיאומטריה		
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		
3	3	מבוא לתורת החישוביות		
3	3	תכנות בשפת C		

## תכנית לימודים תלת-שנתית

### פיזיקה-מדעי המחשב

שנת הלימוד		שם הקורס	ש"ס	נקודות		
שנה א'	סמסטר א'					
שנה א'	סמסטר א'	אלגברה לינארית	4	3.5		
		חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'	5	4		
		הכרת המחשב	2	0		
		מבוא למדעי המחשב	4	3		
		מתמטיקה דיסקרטית	2	2		
		מכניקה	6	6		
		מעבדה בפיזיקה א' - מכניקה	4	2		
		אנגלית	לפי הרמה	0		
		שנה א'	סמסטר ב'	אלגברה לינארית	4	3.5
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'	5			4		
מדעי המחשב – תכנות	4			3		
מתמטיקה דיסקרטית	2			2		
מערכות ספרתיות	4			4		
חשמל ומגנטיות	6			6		
תורת היחסות המצומצמת	2			2		
מעבדה בפיזיקה א' – חשמל ומגנטיות	4			2		
אלגברה לינארית מתקדמת	4			4		
שנה ב'	סמסטר א'	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'	4	4		
		מבוא להסתברות	4	4		
		ארגון המחשב	4	4		
		תכנות מונחה עצמים בשפת ג'אווה	4	4		
		תורת הגלים	4	4		
		מכניקה אנליטית	5	5		
		מעבדה בפיזיקה ב' – אופטיקה וגלים	4	2		
		רשתות תקשורת מחשבים	3	3		
		מבני נתונים ואלגוריתמים	6	5		
שנה ב'	סמסטר ב'	משוואות דיפרנציאליות	4	4		
		תרמודינמיקה	4	4		
		מבוא לפיזיקה אטומית וגרעינית	4	4		
		מעבדה בפיזיקה ב' – תרמודינמיקה	4	2		
		מערכות הפעלה	3	3		
		מודלים חישוביים	4	4		
		מבוא לבסיסי נתונים	4	3		
		אלגוריתמים מתקדמים	3	3		
		מכניקה קוונטית 1	4	4		
שנה ג'	סמסטר א'	מבוא למכניקה סטטיסטית	2	2		
		תורת היחסות המצומצמת – מתקדם	2	2		
		מבוא לתורת החישוביות	3	3		
		סמינר במדעי המחשב	2	2		
		מכניקה קוונטית 2	5	4		
		חלקיקים אלמנטריים	2	2		
		סמינר בפיזיקה	2	2		
		שנה ג'	סמסטר ב'	מבוא לתורת החישוביות	3	3
				סמינר במדעי המחשב	2	2
מכניקה קוונטית 2	5			4		
חלקיקים אלמנטריים	2			2		
שנה ג'	סמסטר ב'	מבוא לתורת החישוביות	3	3		
		סמינר במדעי המחשב	2	2		

**תכנית לימודים תלת-שנתית**  
**מתמטיקה ומדעי הרוח/לימודים כלליים**

נקודות	ש"ס	שם הקורס	שנת הלימוד	
			שנה א'	סמסטר א'
3.5	4	אלגברה לינארית	שנה א'	סמסטר א'
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
4	4	גיאומטריה אנליטית		
0	2	הכרת המחשב		
3	4	מבוא למדעי המחשב		
2	2	מתמטיקה דיסקרטית		
0	לפי הרמה	אנגלית		
3.5	4	אלגברה לינארית	שנה א'	סמסטר ב'
4	5	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'		
2	2	מבוא לתורת הקבוצות		
2	2	מתמטיקה דיסקרטית		
3	4	מדעי המחשב – תכנות		
4	4	אלגברה לינארית מתקדמת	שנה ב'	סמסטר א'
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'		
4	4	מבוא להסתברות		
5	6	מבני נתונים ואלגוריתמים		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 1		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 2		
3	3	אלגברה מודרנית א'	שנה ב'	סמסטר ב'
4	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'		
4	4	משוואות דיפרנציאליות		
2	2	סטטיסטיקה		
2	2	מבוא למדעים הפיזיקליים 1		
3	3	מתמטיקה אלמנטרית מורחבת	שנה ג'	סמסטר א'
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		
4	4	אלגברה מודרנית ב'	שנה ג'	סמסטר ב'
2	2	אנליזה במרחבים מטריים		
4	4	תורת המספרים		
2	2	יסודות הגיאומטריה		
2	2	פונקציות של משתנה מרוכב		

מבני נתונים ואלגוריתמים – מקצוע חובה לסטודנטים הלומדים מקבץ מדעי המחשב.  
 מי שאינו לוקח מקבץ מדעי המחשב חייב בשנה ג' את כל קורסי המתמטיקה.