

## 1.6. תכנית הلمודים לשנת תשל"א

### קורס א'

פיסיקה כללית 1 (כולל מעבדה)  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי  
אלגברה וגיאומטריה  
כימיה  
תכנות מחשבים  
אנגלית  
למודים הומניסטיים  
חנוך גופני

### קורס ב'

פיסיקה כללית 2 (כולל מעבדה + פרויקט מעבדתי)  
מכניקה אנליטית  
מכניקת הרצף  
תורה אלקטרומגנטית 1  
שיטות סטטיסטיות בפיסיקה  
תכנות וחשוב נומרי  
שיטות מתמטיות בפיסיקה 1  
תכנון ועבודה בבת-מלאכה  
למודים הומניסטיים

### מעבדות שנה א' – ב'

כ-2000 תלמידים מרוב הפקולטות בטכניון לומדים במעבדות בפיסיקה בשתי השנים הראשונות. במעבדות מדריכים כ-35 סטודנטים משתלמים, מדריכים ומורים בכירים. מושם דגש על שיטות ניסוייות ועל הערכה ריאליסטית של הזיוק בתוצאות המתקבלות. המיכשור מספיק לכל התלמידים לעבוד בנפרד או בזוגות וההדרכה ניתנת על ידי הדגמות לקבוצות קטנות.  
סטודנט בקורס א' רשאי להשתתף בפרויקט מעבדתי, שבו יבצע מספר נסויים רחבים יותר. בשנה ב' מהווה הפרויקט חלק בלתי נפרד של התכנית.

### קורס ג'

תורת הקוונטים 1  
מכניקה סטטיסטית 1  
שיטות מתמטיות בפיסיקה 2  
אלקטרוניקה  
תורה אלקטרומגנטית 2  
פיסיקה גרעינית  
פיסיקה של מצב מוצק 1  
אופטיקה  
מעבדה מתקדמת 1  
למודים הומניסטיים

### קורס ד'

פיסיקה של מצב מוצק 2  
מעבדה מתקדמת 2  
פרויקט  
סמינר מחקר  
למודים הומניסטיים

**מקצועות בחירה לקורס ד'  
(על הסטודנט לבחור כחמישה מקצועות  
בחירה לסמסטר)**

תורת הקוונטים 2  
מכניקה סטטיסטית 2  
כימיה פיסיקלית  
מבוא לפיסיקה של חלקיקים יסודיים  
אסטרופיסיקה  
שיטות ניסיוניות במצב מוצק (כולל סמינר)  
קריסטלוגרפיה  
חומרים  
מוליכים למחצה  
מגנטיות  
ריק וקריוגניקה  
אופטיקה  
פיסיקה של לייזרים  
פיסיקת אינפרא אדום  
אופטיקה אלקטרונית  
מבנה הגרעין  
שיטות ניסיוניות בפיסיקה גרעינית (כולל סמינר)  
מאיצים וכורים גרעיניים

**מעבדה שנה ג' — ד'**

כל התלמידים שבחרו בפיסיקה למגמותיה השונות משתתפים במעבדות ג'—ד'. מספרם הנוכחי כ-40 בכל שנתון. הניסויים מכסים את מרבית השטחים העיקריים בפיסיקה, ומתוכננים כל אחד לשלושה שבועות בשנה ג' ול-5 עד 6 שבועות בשנה ד'. מועסקים בהדרכה במעבדות כ-15 מדריכים מוסמכים. כנזכר לעיל, בסמסטר האחרון מקבל כל תלמיד במקום עבודת המעבדה נושא מחקר קצר בהדרכת אחד המורים.

## 7. לימודים לתואר גבוה

**תואר שני: מ"ס M.Sc** יכולים להרשם ללימודים לתואר M.Sc תלמידים שסיימו או מסיימים את לימודיהם לתואר ראשון בטכניון או במוסד מוכר אחר. לסטודנט מן הפקולטה לפיסיקה של הטכניון חייב להיות ממוצע ציונים גבוה מ-2.7. תלמידים המתקבלים מאוניברסיטאות או פקולטות אחרות עלולים להדרש לשמוע מספר הרצאות להשלמת ידיעותיהם. הלימודים לתואר מ"ס יכולים להסתיים כעבור שנה, אך בדרך כלל הם נמשכים שנתיים. בתקופה זו מוצע למשתלם תפקיד הוראה חלקי כאסיסטנט (ראה להלן). הדרישות לקבלת תואר מ"ס כוללות השתתפות בהרצאות, סמינרים ועבודת מחקר בהנחיית מנחה שהוא חבר סגל בכיר. עבודת מחקר טובה מביאה בדרך כלל לפרסום בעתון מדעי. ההרצאות נבחרות לפי שטח ההתמחות, בהתייעצות עם המנחה, והיקפן הוא 16 נקודות (נקודה הנה שעה לשבוע במשך סמסטר).

במגמה לפיסיקה שמושית מודרך המחקר בדרך כלל על ידי שקולים טכנולוגיים והוא יכול להוביל לרשום פטנט במקום לפרסום בכתב עת מדעי.

לסטודנטים אקסטרניים ניתנת האפשרות להשלים את עבודת המ"ס תוך 4 שנים.

**דוקטור למדעים D.Sc (ד"ר)** תנאי הקבלה של תלמיד ללמוד ד"ר לקראת תואר ד"ר הוא בדרך כלל שהמועמד יחזיק בתואר מ"ס. בתום תקופה של כששה חדשים מגיש המועמד הצעה לעבודת מחקר מקורית. עליו לעמוד בבחינה על נושאים הקשורים בהצעת המחקר, ולאחר שעמד בה בהצלחה הוא מתקבל רשמית כדוקטורנט. משך הלימוד המקובל עד לקבלת התואר ד"ר הוא כשלוש עד ארבע שנים, אם כי הוא יכול להתקצר עד לשנתיים. בתקופה זו יכול הדוקטורנט לקבל מינוי של מדריך (ראה להלן).

הדרישות לקבלת התואר כוללות השתתפות בהרצאות בהיקף של 28 נקודות, כולל אותן נקודות שהתלמיד צבר בלימודי המ"ס, ונטילת חלק בסמינרים מחלקתיים. עיקר המאמץ מכון, כמובן, לבצוע עבודת מחקר עצמאית ומקורית ברמה גבוהה בהדרכת חבר סגל בכיר.

לסטודנטים אקסטרניים מאפשרים שש עד שמונה שנים להשלמת המחקר.

### משרות חלקיות לסטודנטים משתלמים

הסטודנטים המשתלמים יכולים לקבל עבודה חלקית כאסיסטנטים ומדריכים במעבדות הוראה ובתרגילים. משכורת של אסיסטנט משתלם הינה כ-800 ל"י לחודש ושל מדריך משתלם כ-950 ל"י לחודש. היקף ההוראה במעבדה הנדרש במשרה חלקית הנו 12 שעות מגע בשבוע. בעבודת הוראה הדורשות הכנה ממושכת קטן יותר מספר שעות המגע.

### רשום סטודנטים משתלמים

מועמדים ללימוד לתואר גבוה יפנו לדיקן בית הספר ללימודי מוסכים עד לחודש יוני של השנה בה הם רוצים להתחיל ללימוד. סטודנטים ממוסדות אחרים מתבקשים לפנות אל דיקן הפקולטה לפיסיקה לשם התייעצות בדבר ההשלמות שיהיו חייבים בהן.

## **הרצאות למוסמכים**

נושאי ההרצאות המוצעות לסטודנטים משתנים במידת מה משנה לשנה. רשימת ההרצאות המובאת להלן נותנת תמונה על היקפן. הרצאה הנה בדרך כלל של 2 שעות שבועיות לסמסטר ומזכה את התלמיד ב־2 נקודות. בנוסף להרצאות חייב המשתלם להשתתף בקולוקיום ובאחד הסמינרים המחלקתיים. נושאי הסמינרים הם:

הלייזר  
פיסיקה גרעינית  
פיסיקת החלקיקים  
מצב מוצק  
פיסיקה תיאורטית.

## **רשימת הקורסים למוסמכים בשנת 1969/70:**

תורת הכבידה (2 סמסטרים)  
מבוא לאסטרופיסיקה  
שיטות של תורת השדות הקוונטית (2 סמסטרים)  
דיאגרמות פיינמן  
אלקטרודינמיקה קוונטית  
תורת הפיזור  
פיסיקה של חלקיקים יסודיים  
שיטות אלגבריות בפיסיקת החלקיקים  
גלים בפלסמה  
ספקטרוסקופיה מולקולרית  
תיאוריה מתקדמת של דיפרקציה קרני־X.  
מצב מוצק מתקדם (2 סמסטרים)  
תורת הסימטריה במוצקים (2 סמסטרים)  
פרומגנטיות  
תופעות הולכה בניידות נמוכה  
פיסיקה של טמפרטורות נמוכות (2 סמסטרים)  
פיסיקה של נוזלים קוונטיים  
על־מוליכות  
ריאקציות גרעיניות  
אינטראקציות אלקטרומגנטיות וחלשות בגרעין  
מודלים קולקטיביים של הגרעין  
אלקטרוניקה מתקדמת (2 סמסטרים)  
שיטות מתקדמות בטכניקה ניסויית