

דף מידע לתלמידי התואר השני בפיזיקה בחוג לחומר מעובה

ברוכים הבאים ללימודי התואר השני בפיזיקה בחוג לחומר מעובה, שהוא החוג הגדול והמגוון ביותר בבית הספר לפיזיקה מבחינת חברי הסגל, הסטודנטים לתארים מתקדמים, ותחומי המחקר בהם הם עוסקים. לנוחותכם מסמך זה מרכז הנחיות שונות לגבי מהלך התואר והחובות השונות בהן תצטרכו לעמוד הייחודיות לחוג (וזאת מעבר לתקנונים של האוניברסיטה, הפקולטה ובית הספר). בסוף המסמך מצורפים פרטיהם של יועץ החוג ושל מזכירת התלמידים (אצלה ניתן בין היתר לקבל את כל הטפסים הנזכרים בהמשך).

קורסים וסמינרים

בלימודי התואר השני יש לקחת קורסים בהיקף לפחות 28 שעות סמסטריאליות / נקודות זכות (נ"ז), לפי הפירוט הבא:

- קורסי עזרה ראשונה ובטיחות** הם חובה לכל תלמידי בית הספר, בין אם הם עוסקים במחקר ניסיוני ובין אם במחקר עיוני, ויש להשלימם בהזדמנות הראשונה. קורס עזרה ראשונה ניתן באופן פרונטלית במהלך הסמסטר הראשון בכל שנה במועד עליו תבוא הודעה מראש, ויש לקחת אותו פעם אחת בתואר. קורסי הבטיחות מותאמים לתחום העיסוק של התלמידים, נלמדים באופן מקוון, ויש לקחת אותם בכל שנה משנות התואר. קורסים אלו אינם מקנים נ"ז.
- קורסי הליבה** שהם חובה לכל תלמידי בית הספר לפיזיקה: פיזיקה קוונטית מתקדמת (4 נ"ז), תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית (4 נ"ז), אלקטרומגנטיות מתקדמת (4 נ"ז).
- קורסי החובה של החוג:** תורת החומר המעובה 1 (4 נ"ז), תורת החומר המעובה 2 (3 נ"ז). כאן המקום להעיר כי סטודנטים שהחלו את לימודיהם באחד החוגים האחרים (אנרגיות גבוהות או אסטרופיזיקה) ועברו לחוג לחומר מעובה יחויבו להשלים את קורסי החובה של החוג לחומר מעובה, גם אם לקחו כבר את קורסי החובה של חוג אחר. באישור היועץ הקורסים שנלקחו בחוג האחר יוכרו לרוב כקורסי בחירה (ראו להלן).
- השתתפות בסמינרים ומתן סמינר קצר:** במסגרת התואר השני בחומר מעובה אנו מצפים מכל הסטודנטים להשתתף בקביעות בקולוקוויום הבית ספרי ובסמינרים לחומר מעובה, אשר מאפשרים הרחבת הידע בתחומי המחקר השונים בפיזיקה בארץ ובעולם. חשיבותם גדולה עוד יותר עם הנטייה בשנים האחרונות לעבור למחקר רב-תחומי המשלב דיסיפלינות שונות, לעיתים לא צפויות. מעבר לכך, קיימת חובה פורמלית על כל סטודנטים להשתתף ב-13 סמינרים לפחות מבין 3 הסמינרים המוכרים לצורך זה: הסמינר לחומר מעובה (שני, 1100-1200), הסמינר המחקרי לחומר מעובה (חמישי, 1300-1400) והסמינר לחומר מעובה רך ובילוגי (רביעי, 1100-1200). נעיר כי הסמינר ביום שני הוא הסמינר המרכזי בחוג, ובימים כתקנם גם הוא וגם הסמינר בחומר מעובה רך ובילוגי מתקיימים בכל שבוע במהלך הסמסטרים. הסמינר ביום חמישי מתקיים רק בהזדמנויות מיוחדות. כל הסמינרים הללו מתקיימים גם בתקופת הקורונה תוך שימוש בזום, אם כי בתדירות נמוכה יותר ולעיתים בשעות שונות מהרגיל. בתום כל אחד מ-13 הסמינרים על הסטודנטים להחתיים את מארגן הסמינר על טופס מיוחד לצורך תיעוד ההשתתפות. בנוסף על כל הסטודנטים להעביר הרצאה בת כ-25 דקות על מחקרם לפני הגשת התיזה. הרצאות הסטודנטים מרוכזות בימי סימפוזיון בסוף כל סמסטר. השתתפות בכל יום כזה היא חובה לכלל הסטודנטים בחוג, ונחשבת כ-2 סמינרים לחובת ההשתתפות. אנו ממליצים לסטודנטים להיערך מראש לקיום חובה זו ולא לדחות אותה לסוף התואר, כדי לא ליצור מצב בו הגשת התיזה מתעכבת. הניסיון מלמד כי גם מי שעושים את התואר במקביל לשירות צבאי מלא וכדומה יכולים לעמוד בחובה זו בלי קשיים ניכרים בעזרת הערכות מראש, ולכן לא תהיינה הקלות בנושא זה. השלמת חובה זו נחשבת ל-1 נ"ז.

5. **קורסי בחירה:** מעבר לסעיפים הקודמים, על הסטודנטים לקחת קורסי בחירה רלוונטיים עד להשלמת המכסה האוניברסיטאית של 28 נ"ז לתואר (כלומר – בהיקף 8 נ"ז לפחות. לרוב זה מצריך 3 קורסים). באישור הוועדה לתואר שני ניתן להכיר לצורך זה בקורסים מתאימים שנלקחו כקורסים עודפים במסגרת התואר הראשון. נעיר כי לצורך השלמת מכסת קורסי הבחירה ניתן עקרונית לקחת קורסים רלוונטיים מבתי ספר/פקולטות אחרות. עם זאת, הדבר מצריך אישור **מראש** של המנחה (מרגע שישנו – ראו למטה) וכן של יועץ החוג באמצעות טופס ייעודי; ללא אישור מראש הקורס לא יוכר למכסת השעות לתואר. לאחר אישור היועץ יתבצע הרישום עצמו בבית הספר/הפקולטה האחרים (כאשר את מסגרת הרישום יש לבדוק לפני כן במזכירות התלמידים של פיזיקה) בזמני הרישום שלהם ועל בסיס מקום פנוי. השיקולים לאישור הם רלוונטיות למחקר, וכן גם שיקולים אקדמיים נוספים, ביניהם: עיקר ציונו של הקורס צריך להיקבע על ידי מבחן, כפי הנהוג בבית הספר לפיזיקה; קורסים שעיקרם הכשרה לשימוש במכשיר מעבדתי ספציפי או תכנה ספציפית לא יוכרו; שיקולי איזון בין מספר הקורסים הנלקחים בתוך ומחוץ לבית הספר לפיזיקה. לכן, ייתכן כי קורסים שהוכרו בעבר מסיבות שהיו רלוונטיות בזמנו לא יוכרו בעתיד. בכל מקרה לא יינתנו אישורים בדיעבד, גם לקורסים שעומדים בכל הכללים והדרישות. נדגיש כי פעמים רבות מומלץ יהיה לסטודנטים לקחת קורס שאינו עומד בתנאים הנ"ל לצורך מחקרם, אך הקורס לא ימנה במכסת 28 נ"ז; תקנון האוניברסיטה מאפשר לקחת עד 32 שעות בתואר שני ללא תשלום תוספת לשכר הלימוד.

את קורסי הליבה של בית הספר וקורסי החובה של החוג מומלץ לקחת כבר בשנה הראשונה של התואר, לפני שהעומס במחקר מתחיל להיות משמעותי (ראו להלן). נעיר כי קורסי הליבה של בית הספר הם גם תנאי למעבר למסלול ישיר לדוקטורט. לגבי קורסי הבחירה, מומלץ לסטודנטים לתכנן איזון של העומס בין שנות הלימוד, ולקחת בחשבון מצד שני גם אם יש צורך מיידי בקורס למחקרם, והאם מדובר בקורס שניתן בכל שנה, או בקורס שניתן פעם בשנתיים או לעיתים רחוקות יותר. רשימת קורסי בחירה המוצעים בשנה"ל תשפ"א מצורפת למטה.

כדי למנוע טעויות שעלולות לעכב את סיום התואר, על כל הסטודנטים בחוג למלא בתחילת כל שנה (ובתחילת סמסטר ב אם יש שינויים) טופס בו יפורטו כלל הקורסים שלקחו ואלו שבכוונתם לקחת, ולהחתיים עליו את המנחה (מרגע שישנו – ראו למטה) ואת יועץ החוג.

מחקר ותיזה

ליבו של התואר השני הוא ביצוע פרויקט מחקרי בהנחיית חבר סגל בכיר והגשת תיזה המסכמת אותו עד תום שנת הלימודים השנייה (סטודנטים מצטיינים יוכלו לחילופין לעבור למסלול הישיר לדוקטורט ללא הגשת תיזה לתואר שני, בהתאם לכללים המפורטים בתקנון הלימודים לתואר שלישי). על כל הסטודנטים להתקשר עם מנחה עד תום סמסטר ב של שנת לימודיהם הראשונה במעמד "מן המניין". עם זאת, מומלץ להתחיל לחפש נושא למחקר ומנחה ולהתחיל במחקר עצמו כמה שיותר מוקדם, שכן השלמת המחקר בשנה אחת היא פעמים רבות מאתגרת. למטה מצורפת רשימת חברי הסגל בחוג לפי חלוקה בסיסית לתחומי מחקר כלליים. מומלץ לעיין באתרים האישיים של חברי הסגל (אליהם ניתן להגיע מהקישורים ברשימה), וכן ליצור איתם קשר ולשוחח איתם, כדי לשמוע על מחקרם ולראות האם ישנה התאמה של שני הצדדים. במקרה של הסכמה, יש למלא טופס ייעודי לצורך אישור ההתקשרות על ידי הוועדה לתואר שני. נעיר כי ניתן לבצע מחקר בהנחיית מנחה מחוץ לבית הספר. הדבר דורש אישור של הוועדה לתואר שני (אליה פונים באמצעות טופס ההתקשרות האמור), אשר נסמכת על דעתו של יועץ החוג. נדגיש כי האישור אינו אוטומטי – הוועדה תבדוק לא רק שהמחקר המוצע עוסק באחד מתחומי הפיזיקה של החומר המעובה, אלא גם תדרוש להציג נימוקים לעצם הפנייה למנחה מחוץ לבית הספר.

בתום המחקר יסוכם התוצאות כתיזה (אם כבר הוגש לפרסום מאמר המחקר, ניתן לחילופין להגיש את המאמר בתוספת הקדמה וסיכום כתחליף לתיזה רגילה) שתוגש לאישור המנחה ואז לוועדה לתואר שני. תנאי מקדים להגשת התיזה הוא עמידה בכל יתר הדרישות לתואר המוזכרות לעיל (קורסים, השתתפות בסמינרים והעברת סמינר). אם תנאי זה מתקיים, הוועדה תמנה צוות של שלושה שופטים (המנחה ועוד שני חברי סגל בכיר מבית הספר או מחוץ לו) אשר ישפטו את התיזה שהוגשה, ובנוסף יערכו בחינה בעל פה בה יוצגו בפניהם תוצאות המחקר בהרצאה.

סיכום מועדים עיקריים

| מועד | חובה | מומלץ |
|----------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| שנה א, סמסטר א | | התקשרות עם מנחה |
| שנה א, סמסטר ב | התקשרות עם מנחה | השלמת קורסי הליבה של בית הספר וקורסי החובה של החוג |
| שנה ב, סמסטר א | | למעוניינים: אפשרות אחרונה למעבר למסלול הישיר לתואר שלישי |
| שנה ב, סמסטר ב | השלמת כל הקורסים והסמינרים, העברת סמינר, הגשת תיזה | |

אנשי קשר

יועץ החוג

פרופ' משה גולדשטיין
בניין שנקר-פיזיקה, חדר 410
טל': 03-640-8300
דוא"ל: mgoldstein@tauex.tau.ac.il

מזכירת תלמידים בכירה

גב' רונית יונה
בניין קפלון, חדר 306
טל': 03-640-8619
דוא"ל: physic@tauex.tau.ac.il