

החוג לחומר מצובה
ביה"ס לפסיקה ולאסטרטגיה

מפגש מרכזי-תלמידי

תאריך: יום ב' 24 במאי 2004

רשימת משתתפים:

- שמשון ברעד
- ששה גרבר
- גי דויטשר (מיוצג ע"י רועי בק)
- משה פז
- אלכס פלבסקי (מיוצג ע"י ששה גרבר)
- אברהם קציר (ייתן הרצאת צהרי יום א' – 30/5/04)
- דוד אנדלמן (מיוצג ע"י רון ליפשיץ)
- דוד ברגמן
- רון ליפשיץ
- רומן מינץ (מיוצג ע"י רון ליפשיץ)
- ויקטור פלרוב
- יעקב קנטור (מיוצג ע"י רון ליפשיץ)
- משה שוורץ

החוג לחומר מצובה
ביה"ס לפסיקה ולאסטרטגיה



ד"ר שמשון ברעד

E-mail: shimshon@tau.ac.il

חדר: שנקר 415, קפלון 011 א'
טלפון: 6406530, 6405321

ספקטרוסקופיה אופטית של מוצקים ברזולוצית זמן גבוהה

עירורים אופטיים במוליכים למחצה

1. התפלגויות אוכלוסין שאינן בשיווי משקל
2. קורלציות אלקטרוניות בניסויים אופטיים לא-ליניאריים
3. תהליכים לא-ליניאריים רב-פוטוניים

עירורים אופטיים במתכות פרומגנטיות

1. דינמיקה של המגנטיזציה בזמנים קצרים באמצעות אפקט קר המגנטו-אופטי.
2. פיזור תלוי בזמן — מעברי פאזה דינמיים.
3. מיתוג מגנטי אופטי באמצעות פולס בודד.
4. הדמייה באמצעות אפקט קר המגנטו-אופטי.

התקדמות פולסים קצרים בתווך לא-לינארי

1. סוליתונים בזמן ובמרחב במוליכי גלים עשויי סיליקה.
2. השפעת שינויי פאזה ואמפליטודה על בליעה רב-פוטונית.

הערות:



פרופ' אלכסנדר גרבר

E-mail: gerber@tau.ac.il

חדר: שנקר 413, קפלון 001
טלפון: 6405405, 6407023

1. מוליכות-על בגבול של שדות מגנטיים גבוהים וטמפרטורות נמוכות.
2. פיתוח וישום של שיטות חדשות לחקר מוליכות-על: קלורימטריה ודילטומטריה.
3. מערכות מגנטיות מורכבות וננו-סקופיות.
4. אפקט הול במערכות מגנטיות ויישומו לגלאים ולתאי הזיכרון.

הערות:



פרופ' גי דויטשר

E-mail: guyde@tau.ac.il
<http://www.tau.ac.il/~supercon/>

חדר: שנקר 506, קפלון 013
טלפון: 6408286, 6408205

1. על-מוליכים HighTc: גידול של שכבות דקות, תופעת מינהור, תכונות מקרו-גל
2. יסומים של חומרים HighTc.
3. חומרים בעלי מבנה ננו-גרירי.
4. מוליכים למחצה Si-Ge (בשיתוף עם פרופ' גרינבאום)
5. מיקרוסקופיה אלקטרונית, SEM, TEM, (בשיתוף עם פרופ' גרינבאום וד"ר לריאה).

הערות:

**פרופ' משה פז-פסטרנק****E-mail: hh136@tau.ac.il****חדר: שנקר 417, קפלון 012
טלפון: 6409047, 6408244, 6407267**

תכונות מגנטיות, חשמליות ומבנה של מבודדי MOTT בלחצים גבוהים. תופעת החמצון-חיזור מושרה ע"י לחצים אולטרה-גבוהים, מעברי סדר—אי—סדר המושרה ע"י לחץ. מדידות חשמליות של מעבר מבודד-מתכת בלחצים גבוהים וטמפרטורות קריוגניות. דיפרקציה קרני-X במתקני Synchrotron בלחצים גבוהים. מדידות מגנטיות באמצעות תהודה גרעינית (אפקט מוסבאור) בלחצים גבוהים וטמפרטורות קריוגניות. פיתוח תאי סדני יהלומים וקונפיגורציות של סדנים להשגת לחצים בתחום המיליון אטמוספרות. פיתוח מגעים חשמליים בגבול הננומטרי על-גבי סדני יהלום.

הערות:



פרופ' אלכסנדר פלבסקי

E-mail: apalev@tau.ac.il
<http://www.tau.ac.il/~apalev/>

חדר: שנקר 409, קפלון 003
טלפון: 6409456, 6408193

1. מערכות מזוסקופיות בעלות מימד נמוך — תופעות קוונטיות בטמפרטורות נמוכות.
2. אפקט הול הקוונטי (QHE).
3. הולכה חשמלית בחוטים קוונטים חד-מימדיים (QWR).
4. על-מוליכות ופרומגנטיות: החזרות Andreev בצמתים מסוג על-מוליך/מתכת/פרומגנט/מתכת/על-מוליך (S/N/S) ו-S/N/F/N/S.

הערות:



פרופ' אברהם קציר

E-mail: katzir@tau.ac.il
<http://www.tau.ac.il/~applphys/>

חדר: שנקר 319
 טלפון: 6408068, 6408301

1. פיתוח סיבים אופטיים לאינפרא אדום בעלי ליבת AgBr ומעטה AgCl, ובדיקת תכונותיהם הפיזיקליות (תכונות אופטיות ומכניות).
2. חקירת תהליכי פיזור ובליעה בגבישים ובסיבים פוליקריסטליניים, העשויים מהלידי כסף, מסוג AgClBr.
3. אינטראקציה של קרינת לייזר בהספק גבוה עם גבישים של הלידי כסף.
4. השפעת קרינת לייזר על חמרים ועל רקמות ביולוגיות. חישובים של חימום רקמות בעזרת קרינת לייזר.
5. העברת קרינת לייזר CO₂ בהספק גבוה דרך סיבים אופטיים לשימושים צבאיים, רפואיים ותעשייתיים.
6. פיתוח סיבים בעלי קצה "מחודד" ושימוש בהם למיקרוסקופיה חדשנית באינפרא-אדום בעלת כושר הפרדה מסדר גודל של חלק קטן אורך גל : NSIM (Near Field Scanning Infrared Microscopy).
7. שימוש בסיבי AgCl:AgBr לניתוחי לייזר באורטופדיה, בגניקולוגיה, בקרדיולוגיה, ברפואת עיניים, באורולוגיה וברפואת אף אוזן גרון.
8. חימום מבוקר של רקמות בעזרת לייזרים, לצרכי "הלחמת רקמות": ניסויים בהלחמת עור, קרנית, כלי דם, מעיים, מעטפת המוח ועצבים.
9. ספקטרוסקופית IR תוך שמוש בסיבים אופטיים: שיטה חדשה לחקירת נוזלים, אבקות ופילמים דקים.
10. שימושים חדשים של ספקטרוסקופית IR :
פיסיקה - חקר מעברי פאזה; חקר חלקיקים בודדים של אבקה. ביולוגיה - חקר תאים ותהליכים בתאים.
תעשייה - בקרה על תהליכים כימיים. רפואה - חקר מחלות עור, סרטן שחלות, סרטן מוח ועוד.
חקלאות - חקר חמרי דישון והדברה בקרקע. איכות הסביבה - חקר זיהומים במי תהום ומי שתייה.
11. שימוש בסיבים אופטיים לרדיומטריה ולבדיקות טמפרטורה ללא מגע. מדידות של עליית טמפרטורה בחמרים המחוממים על ידי קרן לייזר או על ידי מיקרוגלים, וכן מדידות במערכת MRI.
12. פיתוח אלומות סיבים לצרכי דימות (imaging) באינפרא אדום. אנדוסקופיה באינפרא אדום.
13. פיתוח מגברי אור ולייזרים מוצקים חדשים המבוססים על הלידי כסף, כגון AgBr:Nd או AgClBr:Pr
14. פיתוח סיב בעל אופן תנודה אחד (single mode fiber) לתכנית של NASA לגילוי חיים בחלל.
15. פיתוח סוג חדש של סיבים אופטיים באינפרא אדום: photonic crystal fibers.

הערות:

אברהם קציר ייתן הרצאת צהרי יום א' בשבוע הבא (30/5/04) בה יספר על מחקריו.

**פרופ' דוד אנדלמן****E-mail: andelman@tau.ac.il****<http://star.tau.ac.il/~andelman/>****חדר: שנקר 420****טלפון: 6407239****פיזיקה של חומרים ביולוגיים**

1. תרמודינמיקה של תמיסות יוניות.
2. תמיסות של פולימרים טעונים, חלבונים ו-DNA.
3. ממברנות טעונות והשפעת שדות א"מ חיצוניים.
4. פלוקטואציות ומבנה של ממברנות.
5. התנהגות של תמיסות פולימריות וחלבונים ליד משטחים.

תאוריה של נוזלים מורכבים

1. מעברי פאזה ומבנה במערכות נוזליות מזוסקופיות.
2. אינטרקציות ויציבות של חלקיקים מוצקים בתמיסות נוזליות: קולואידים, אמולסיות וקצפים.
3. תופעות שיווי משקל, מעברי פאזה, מבנה ודינמיקה של תמיסות פולימריות, נוזלים פולימרים וחלבונים.

תופעות שטח

1. הידרודינמיקה ותרמודינמיקה של תופעות פני שטח.
2. דינמיקה וסטטיקה של שכבות נוזליות דקות.
3. השפעת מזהמים על תופעות פני שטח.
4. פיזיקה של חד-שכבות על פני משטחים נוזליים.

הערות:

**פרופ' דוד ברגמן**

E-mail: bergman@tau.ac.il
<http://star.tau.ac.il/~bergman/>

חדר: שנקר 418
טלפון: 6408543

1. חישוב התכונות הפיזיקליות של חמרים מורכבים — תכונות חשמליות, אופטיות, אלסטיות, מגנטיות, תרמואלקטריות.
2. התנהגות קריטית של חומרים מורכבים על יד סף הפרקולציה — מוליכות חשמלית, אפקט הול, מודולים אלסטיים, מגנטו-מוליכות.
3. רעש ותופעות לא ליניאריות בחומרים מורכבים.
4. דיפוזיה בחומר נקבובי.
5. מוליכות חשמלית ותכונות אופטיות של מוליכים אי-הומוגניים בנוכחות שדה מגנטי.
6. תופעות פיזיקליות בעולם החרקים.

הערות:

**ד"ר רון ליפשיץ**

E-mail: ronlif@tau.ac.il
<http://www.tau.ac.il/~ronlif/>

חדר: שנקר 310
טלפון: 6405145

קוויזי-גבישים (Quasicrystals) – סמטריה, מבנה, תכונות פיסיקליות ומושגי יסוד הקשורים לסדר קוויזי-מחזורי.

ננו-מכניקה – מערכות ננו-אלקטרו-מכניות (NEMS), פיסיקה מזוסקופית של פונונים, אלקטרו-מכניקה קוונטית (Quantum Electro-Mechanics) ודינמיקה לא-לינארית של מערכות ננו-מכניות בדידות.

תהוות מבנים (Pattern Formation) – בדגש על דינמיקה של מבנים קוויזי-מחזוריים.

הערות:



פרופ' רומן מינץ

E-mail: mints@tau.ac.il
<http://star.tau.ac.il/~mints/>

חדר: שנקר 414
טלפון: 6409165

1. וורטקסים במערכות על-מוליכות.
2. אפקט ג'וזפסון בעל-מוליכים בטמפרטורה גבוהה.
3. מגנטיזציה של על-מוליכים בטמפרטורה גבוהה .
4. יציבות המצב העל-מוליך.

הערות:



פרופ' ויקטור פלרוב

E-mail: fleurov@tau.ac.il
<http://star.tau.ac.il/~fleurov/>

חדר: שנקר 419
טלפון: 6409122

תאוריה אלקטרונית של סיגים בחצאי מוליכים

1. מערכות תלת-מימדיות.
2. גז אלקטרוני דו-מימדי.
3. שדות מגנטיים גבוהים.
4. ספיין-אקסיטונים וסקירמיונים קשורים לסיגים.

עירורים לא לינארים בשריגים ומולקולות

1. קוונטיזציה של בריזרים (breathers).
2. מינהור במרחב פזה.

תהליכים שלא בשיווי משקל. פונקצית וויגנר (Wigner) בקינטיקה של מערכת רב-גופית

הערות:



פרופ' יעקב קנטור

E-mail: kantor@tau.ac.il
<http://star.tau.ac.il/~kantor/>

חדר: שנקר 422
טלפון: 6409121

1. פיזיקה של מקרו-מולקולות: משטחים פולימרים, מערכות אקראיות, מערכות עם אינטרקציות קולון.
2. דינמיקה אנומלית של פולימרים.
3. אלסטיות של מערכות הנשלטות ע"י אנטרופיה.
4. קשרים והגבלות טופולוגיות בפולימרים.

הערות:



פרופ' משה שוורץ

E-mail: mosh@tarazan.tau.ac.il

**חדר: שנקר 409
טלפון: 6408682**

1. מערכות מגנטיות בלתי מסודרות: שדות אקראיים, זכוכיות ספין.
2. דינמיקה של משטחים וממברנות, דינמיקה משמרת מיבנה טופולוגי.
3. סטטיסטיקה של תהליכי התפוררות.
4. מכניקה סטטיסטית שלא בשווי משקל: תהליכי דיפוזיה בנוכחות שדות אקראיים, תהליכים בלתי הפיכים ודיסיפטיביים ממכניקה לגרנג'יאנית, תהליכי דיפוזיה של חלקיקים באינטרקציה.

הערות: