**שם הקורס**: **תכונות פיזיקאליות של חומרים**

**מס' הקורס**: **365-1-3841**

נקודות זכות: 3.5

ECTS:5.25

שנה אקדמית: 2015-2016

סמסטר: סמסטר אביב.

שעות: 4 שעות בשבוע

מיקום: יוגדר

שפת הוראה: עברית

תואר: קורס חובה לתלמידי תואר ראשון (בשנה השניה ללימודיהם) במחלקה להנדסת חומרים.

דיסציפלינה: הנדסת חומרים: פיזיקה של קשרים במוצקים, מודלים מיקרוסקופיים לתיאור תכונות של חומרים, כלים מתמטיים לקבלת הערכת כמות של תכונות, השוואה של תוצאות תיאורטיות למידע ניסויי על חומרים.

מחלקה אחראית: הנדסת חומרים.

דרישות קדם: תורת החומרים 2: 365.1.2011, תרמודינמיקה 1: 365.1.2111 - מעבר. פיסיקה 3 203.1.2421 – רישום במקביל.

מפתח הציונים: הציון יוגדר בסולם 0 עד 100 (0 נכשל, 100 הצלחה מוחלטת). ציון המעבר בקורס 56.

שם המרצה: פרופ' גיא מקוב.

פרטי קשר חדר 114, בנין 59.

טלפון במשרד:

דוא"ל: makovg@bgu.ac.il

שעות קבלה: TBD.

אישור הקורס: הקורס אושר על ידי ועדת הוראה מחלקתית עבור 2015-2016.

עדכון אחרון אחרון: 16.2.16.

תיאור הקורס:

קורס זה הוא קורס בסיסי בפיסיקה של מצב מוצק. קורס זה כולל את מבנה הגביש ואת תכונות הגביש. מבנה הגביש כולל תכונות סימטריה ומחזוריות. תכונות בגביש כוללות תכונות תרמו דינמיות, חשמליות ומגנטיות.

מטרות הקורס:

להכיר לסטודנטים את העקרונות הבסיסיים של פיזיקת החומר תוך התבססות על מבנה המערכת כרב-אטומית ולספק הסבר כללי על התנהגות של מוצקים בתנאים תרמיים שונים ו/או תחת השפעה של כוחות חיצוניים(מכאניים, חשמליים ומגנטיים).

הסטודנטים ילמדו את האספקטים הבסיסיים המחייבים של שימושים במודלים פיזיקאליים ומתמטיים לאנליזה של תכונות פיזיקאליות שונות של החומר. הקורס יתמקד בתגובה של החומר על שדה חיצוני אשר יילקח בחשבון כמפתח בסיסי לאפיון של חומרים.

יעדי הקורס:

הסטודנטים יבינו את ההשפעות של אפקטים בחומרים המתבססים על פיסיקה היסודית וכתוצאה מכך את המידול המתמטי של התכונות של תת-מערכות היוניות והאלקטרוניות בחומרים.

עם סיום הקורס בהצלחה יוכל הסטודנט:

1. להגדיר ולהסביר את התכונות המכאניות והתנודתיות של מוצקים במובנים של קשרים בין אטומיים.
2. לדון ולהסביר את התכונות התרמיות של חומרים.
3. לקשר מאפיינים ספציפיים של התנהגות האלקטרונים למוליכות במתכות, מוליכים למחצה ומבודדים.
4. להשוות את התכונות של חומרים בהתחשב בשדה חיצוני, מגנטי או חשמלי, שמופעל.

נהלי נוכחות:

אין נוכחות חובה.

אופן ההוראה:

הרצאות, תרגול ותרגילי בית.

הערכת הסטדונטים בקורס:

בחינה סופית 80% ותרגילי בית 20%.

מטלות הקורס:

בחינה סופית והגשת תרגילי בית.

הזמן הנדרש לעבודה עצמית בבית:

בנוסף ללימודים בכיתה, התלמיד נדרש לעבודה של כשעתיים בשבוע בבית.

תוכן הקורס/ מבנה הקורס

1. גיאומטריה של גבישים מושלמים. (3 שעות).

2. פונונים - דינאמיקה קלאסית של אטומים (3 שעות).

3. תכונות תרמיות – קיבול חום (6 שעות).

4. מודל של אלקטרונים חופשיים וקיבול חום אלקטרוני (3 שעות).

5. טרנספורט חשמלי ותרמי של אלקטרונים(3 שעות).

6. קשר כימי (3 שעות).

7. פסי אנרגיה (3 שעות).

 8. Tight binding (3 שעות).

 9. גלים בגבישים ומשפט בלוך (6 שעות).

10. מוליכים למחצה (3 שעות).

11. חומרים מגנטיים (3 שעות).

12. נושאים מתקדמים (3 שעות).

קריאת חובה:

Solid State Physics, J.R. Hook & H.E. Hall (second edition).

קריאת רשות: