

## 0351.2202 — תרמודינמיקה

**מטרת הקורס** הבנת חוקי היסוד של התרמודינמיקה ויישומיהם בכימיה

**מרצה** פרופ' חיים דימנט, אורנשטיין 404א, 03-6406967  
דוא"ל [hdiamant@tau.ac.il](mailto:hdiamant@tau.ac.il) אינטרנט <http://www.tau.ac.il/~hdiamant>

**הרצאה** יום ראשון חמישי  
שעות 14–12 14–12  
אולם הולצבלט 7 הולצבלט 7

**מתרגלים** מר ינון שרוני, אורנשטיין 411א, 03-6407634, [inonshar@tau.ac.il](mailto:inonshar@tau.ac.il)  
גב' נעמי אופנהיימר, אורנשטיין 405, 03-6408902, [naomiopp@tau.ac.il](mailto:naomiopp@tau.ac.il)

**בודקת תרגילים** גב' יוליה סוקולוב, אורנשטיין 405, 03-6408902, [sokolovi@tau.ac.il](mailto:sokolovi@tau.ac.il)

**תרגיל** יום ראשון שלישי  
שעות 16–14 17–15  
אולם אורנשטיין 103 אורנשטיין 110

**אתר הקורס** <http://www.tau.ac.il/~hdiamant/teaching/2010/thermo>

**מבחן** מועד א' 6/2/11 מועד ב' 31/7/11

### תכנית הקורס

1. ההקשר של תרמודינמיקה: התנהגות מערכות גדולות
2. תזכורת מתמטית: נגזרות, נגזרות חלקיות, דיפרנציאל, דיפרנציאל שלם
3. מושגים והגדרות: פונקצית מצב, משתנים תרמודינמיים, גדלים אינטנסיביים ואקסטנסיביים, מערכות במגע, שיווי-משקל תרמודינמי, תהליך תרמודינמי, מעגל תרמודינמי, חוק האפס של התרמודינמיקה
4. משוואות מצב של גזים: גז אידיאלי, פיתוח ויריאלי, גז ון דר ואלס
5. החוק הראשון של התרמודינמיקה: עבודה, חום, קיבול חום, אנתלפיה
6. תהליכים תרמודינמיים בגז אידיאלי: התפשטות איזותרמית, התפשטות איזוברית, חימום איזוכורי, התפשטות אדיאבטית, התפשטות חופשית בלתי-הפיכה
7. תרמוכימיה: חום ראקציה, חוק הס
8. החוק השני של התרמודינמיקה: אנטרופיה, תהליך ספונטני, שינוי אנטרופיה בתהליכים הפיך ובלתי-הפיך, אנטרופיית ערבוב, פרשנות סטטיסטית לאנטרופיה
9. מנועי חום, משאבות חום
10. החוק השלישי של התרמודינמיקה
11. פוטנציאלים תרמודינמיים: טרנספורם לז'נדר, אנרגיה חופשית של הלמהולץ, אנרגיה חופשית של גיבס, פוטנציאל גרנד-קנוני, משוואות יסודיות, משתנים טבעיים, קריטריונים לתהליכים ספונטניים, קשרי מקסוול, פוגסיות, אקטיביות
12. שיווי-משקל כימי: דרגת התקדמות הראקציה, אנרגיה חופשית ראקטיבית, קבוע שיווי-משקל, משוואת ון הוף, ראקציות בפאזה גזית
13. מעברי פאזה: מעבר גז-נוזל, נקודה קריטית, חוק המצבים התואמים, דו-קיום, חוק השטחים השווים, כלל המנוף, חום כמוס, פאזות מטה-סטביליות, דיאגרמות פאזה, משוואת קלפירון, משוואת קלאוזיוס-קלפירון, חוק הפאזות של גיבס
14. תערובות בינאריות: קו הבעות, קו הטל, חוק ראול, חוק הנרי, מקדמי אקטיביות, לחץ אוסמוטי
15. אלקטרוכימיה: אקטיביות של אלקטרוליטים, תורת דביי-היקל, שיווי-משקל אלקטרוכימי, תא אלקטרוכימי, משוואת נרנסט, יישומים למדידות תרמודינמיות

**ספרות מומלצת**

Alberty and Silbey, Physical Chemistry

Atkins, Physical Chemistry

Levine, Physical Chemistry

Klotz, Chemical Thermodynamics

Guggenheim, Thermodynamics