



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

המרכז ללימודים קדם אקדמאיים

**מבוא לכימיה – המחלקה להנדסת בנין**  
**מספר קורס 500-5-1000**  
**תשפ"ג סמסטר א'**

מרצה ומתרגלת: ריטה מיכליס

[mejubovs@post.bgu.ac.il](mailto:mejubovs@post.bgu.ac.il)

הרצאה: יום א' 11:00-13:00

תרגולים: יום ב' - קבוצה 1 09:00-10:00 ; קבוצה 2 14:00-15:00

**מטרות הקורס**

1. להקנות לסטודנטים ידע בסיסי בכימיה, שפת הכימאים שיאפשר לסטודנטים לעשות את הכימיה נגישה עבורם ברמה שתשרת אותם בלימוד תהליכים שמתרחשים בחומרים המרכיבים מבנים שונים.
2. הקורס יאפשר להם להבין את מבנה של חומר, תהליכים המתרחשים בין חומרים והקשר שלהם לייצור החומרים שאנו פוגשים ביום יום.
3. לאפשר לסטודנטים להבין את הקשר בין הכימיה ובין המוצרים שאנו מכירים בתחומים שונים של חיינו.

**מבנה הקורס**

הקורס מבוסס על ספרות מבוא בכימיה (General Chemistry) ובנוי מהרצאות, תרגולים ותרגילי בית המכסים את הפרקים העיקריים בכימיה בסיסית. ההרצאות כוללות הסברים תיאורתיים ופתרון תרגילים בסיסיים. התרגולים עוסקים בפתרון תרגילים הממחישים את השימוש בכליים החישוביים של הכימיה. החומר המחייב לקורס הינו החומר המופיע בספרות המקצועית בפרקים הרלוונטים.

**שיטות הערכה וקריטריונים**

קריטריון	אחוז	הערות
בחינה סופית	80%	ציון מעבר בקורס 70 (ציון סופי משוכלל)
בחנים	15%	שני בחני אמצע סמסטר. חובה להשתתף בבחנים. ציון הבוחן ישוקלל בין אם ציונו גבוה ובין אם ציונו נמוך מציון הבחינה.
תרגילי בית	5%	חובה להגיש את כל תרגילי הבית בזמן

**רשימה בבליוגרפית**

- יסודות הכימיה מיועד לתלמידי הנדסה ומדעים כמבוא, עמנואל מנזרולה
- Whitten K., Gailey K and Davis R, General Chemistry, Harcourt Brace College Publishers 5th Edition 1996
- Petrucci, Harwood, Herring, Madura, General Chemistry Principles and Modern Application 9th edition, Prentice Hall, 2007



## סילבוס

- 1. מושגים כלליים בכימיה והתפתחות מודל האטום**  
תכונות: פיסיקליות, כימיות, תהליכים פיזיקליים ותהליכים כימיים.  
מצבי צבירה: מוצק, נוזל, גז, שינויי מצב צבירה.  
סוגי חומרים: מולקולה, אטום, חומר טהור, תרכובת, תערובת, יסוד.  
מבנה האטום: פרוטון, ניוטרון, מספר אטומי, מספר מסה, יונים, איזוטופים, מול, מספר אבוגדרו, רמות אנרגיה, היערכות האלקטרונים באטום.
  - 2. הטבלה המחזורית - תכונות מחזוריות של היסודות.**  
המערכה המחזורית: מתכות, אל מתכות  
משפחות כימיות: מתכות אלקליות, מתכות אלקליות עפרוריות, הלוגנים, גזים אצילים.  
מבנה הטבלה המחזורית ותכונות מחזוריות, רדיוס אטומי, אנרגיית ייבון, אלקטרושליליות וזיקה אלקטרונית.
  - 3. תכונות חומרים וקשרים כימיים**  
קשר כימי, חוזק קשר, אורך קשר, קשרים תוך מולקולריים, קשרים בין מולקולריים.  
נוסחאות ייצוג: נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרוניים – מבנה לואיס, נוסחת מבנה.  
קשר קוולנטי: קשר קוולנטי יחיד/כפול/משולש, כלל האוקטט, רזוננס, קוטביות, צורות גיאומטריות של מולקולות, תרכובות פחמן וקבוצות פונקציונליות, איזומרים.  
קשרי ואן דר ואלס, דיפול, קשרי מימן, המסה.  
שריג אטומרי, שריג מתכתי, שריג יוני, מסיסות ושיקוע.
  - 4. תגובות כימיות, איזון תגובות וסטוכיומטריה.**  
מושגי יסוד: מול, מספר אבוגדרו, מסה מולקולרית, מסה מולרית, שבר מולי, אחוז משקלי, מגיב מגביל, מגיב בעודף.  
תהליך כימי: תהליך כימי, תגובה כימית, חוק שימור המסה, איזון תגובה.  
סוגי תגובות: תגובת התרכבות, תגובת פירוק, תגובת שריפה.
  - 5. תגובות כימיות בגזים**  
חוק בויל, חוק שארל, חוק גיי-לוסק, חוק אבוגדרו, נפח מולרי, משוואת המצב של הגזים האידיאליים, לחצים חלקיים.
  - 6. תגובות כימיות בתמיסות**  
מושגי יסוד: תמיסה, ממס, מומס, מסיסות, ריכוז, ריכוז מולרי, מולליות, יחס מולי, יחס משקלי, אחוז משקלי, אחוז נפחי, יחס משקל-נפח, ריכוזי עקבות.  
מיהול תמיסות, המסה, שיקוע, ערבוב תמיסות.  
שיווי משקל כימי.
  - 7. תגובות כימיות בתמיסות – תגובות חמצון-חיזור (אופציונלי)**  
חומר מחמצן, חומר מחזור, תגובת חמצון, תגובת חיזור, דרגת חמצון, דרגת חמצון מזערית ומירבית, השורה האלקטרוכימית, תא אלקטרוכימי, קורזיה.  
קביעת דרגות חמצון, איזון משוואת חמצון חיזור.
  - 8. תגובות כימיות בתמיסות – חומצות ובסיסים (אופציונלי)**  
חומצה, בסיס, תגובת יוניציה של מים חומצה ובסיס מצומד, חומצה רב פרוטית, בסיס רב ערכי, חוזק חומצה ובסיס, הגבה pH, מיהול, תגובת סתירה, תגובת סתירה מלאה וחלקית, טיטרציה, בופר.
- \*התרגולים יכלולו בין היתר נושאים שלא נכללים בשיעור כגון; ספרות משמעותיות, המרת יחידות.