

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הפקולטה למדעי החיים**  **ע"ש ג'ורג' ס' וייז** |  | **הפקולטה לרפואה**  **ע"ש סאקלר** |
|  |  |  |

יוני, 2015

# קורסי הכנה - הפקולטה למדעי החיים - תשע"ו

#### מיועדים לכל המסלולים והתכניות המשולבות עם מדעי החיים - ביולוגיה

קורסי ההכנה בכימיה, מתמטיקה ופיזיקה מיועדים למועמדים שהתקבלו ללימודים ולאלה שטרם התקבלה החלטה לגביהם.

מטרת הקורסים היא לרענן את הידע שנרכש בבית הספר התיכון ולהשלימו כהכנה לקראת הלימודים באוניברסיטה.

הקורסים מומלצים מאוד לתלמידים **שלא** למדו ונבחנו בבגרות במקצועות אלו ב- 4 יחידות לימוד לפחות.

מהניסיון שהצטבר הוכח, שתלמידים אשר השתתפו בקורסי ההכנה השתלבו ביתר קלות במסגרת הלימודים האוניברסיטאית, והצלחתם בלימודי שנה א' ביולוגיה, אשר ברובה כוללת את המקצועות הריאליים, הייתה טובה יותר! לכן אנו ממליצים לכל התלמידים להשתתף בקורסים אלו.

**תלמידים שלמדו בקורסי הכנה בקיץ יהיו זכאים לפטור לפי הפירוט הבא:**

**קורס ההכנה בפיזיקה אינו מזכה בפטור**

**קורס הכנה במתמטיקה:** בתנאי של ציון 80 לפחות, ניתן לקבל פטור מקורס מתמטיקה. במסלולים: חד חוגי, מדעי החיים ומדעי הרפואה, ביולוגיה עם הדגש באקולוגיה ואבולוציה והמסלול הבן תחומי בחקר התודעה .

במסלול הדו חוגי יינתן פטור בביולוגיה, יש לבדוק אם קורס זה נדרש בחוג השני.

תלמידים שיקבלו פטור מקורס החובה יחויבו ללמוד קורסי בחירה באותו היקף שעות.

**מועמדים שטרם הזינו את כתובת האינטרנט שלהם**

**מתבקשים לעשות זאת מידית באתר** [***https://www.ims.tau.ac.il/md/login.asp?prolog=entry***](https://www.ims.tau.ac.il/md/login.asp?prolog=entry)

**תכנית הקורסים**

* **מתמטיקה – מר פלג מיכאלי**

**אלגברה** : שוויונים, אי שוויונים

**מושגי יסוד באנליזה**: הפונקציה החד-מימדית, הפונקציות הטריגונומטריות, הרכבת פונקציות,הפונקציה ההפוכה, מושג הגבול, חשבון גבולות, רציפות, משפט ערך הביניים, משפט ויירשטראס

**חשבון דיפרנציאלי**: הנגזרת, המשיק והנורמל, משפט פרמה, משפט רול, משפט לגראנז', כלל להופיטל, חקירת פונקציה (נקודות קיצון, תחומי עליה וירידה, נקודות פיתול, תחומי קמירות וקעירות, תיאור סכימתי)

**בעיות מינימום-מקסימום**: בעיות מילוליות של מציאת מינימום ומקסימום

**קירובים**: קירוב לינארי, פיתוחי טיילור

**חשבון אינטגרלי**: האינטגרל הלא-מסוים, שיטות אינטגרציה, האינטגרל המסוים, המשפט היסודי של החשבון הדיפרנציאלי והאינטגרלי, חישוב שטח, חישוב אורך קשת.

* **פיזיקה** – **ד"ר ליאור ארזי**

**מכניקה**

**קינמטיקה במימד אחד** : מושגים בסיסיים - העתק, מהירות ותאוצה; תנועה במהירות קבועה; תנועה שוות תאוצה, תנועה בליסטית (במימד אחד).

**אלגברה וקטורית**: מושגים בסיסיים - מושג הוקטור, אלגברה וקטורית, וקטורי יחידה.

**קינמטיקה בשני מימדים**: תנועה בשני מימדים תוך שימוש באלגברה וקטורית; תנועה בליסטית.

**חוקי ניוטון** : מושג הכוח; שלושת חוקי התנועה ; פתרון בעיות סטטיות ובעיות דינמיות בהן מתקיימת תנועה שוות תאוצה ; תנועה תחת כוח קבוע; חיכוך סטטי וקינטי; תנועת גוף דרך זורם; חוק הכבידה האוניברסלי.

**עבודה ואנרגיה**: אנרגיה קינטית; העבודה של כוח יחיד ושל מספר כלשהו של כוחות;אנרגיה פוטנצאלית כבידתית ואלסטית; שימור אנרגיה.

**מתקף ותנע קווי**: מושגי המתקף והתנע והקשר ביניהם; שימור התנע הקווי; התנגשויות אלסטיות ופלסטיות במימד אחד.

**תנועה מעגלית**: קינמטיקה ודינמיקה של תנועה מעגלית קצובה; תנועה במעגל זקוף.

**תנועה הרמונית** : תנועה מחזורית; קינמטיקה ודינמיקה של תנועה הרמונית פשוטה; בעיות מסה-קפיץ.

**חשמל**

**הקדמה:** מבנה החומר; המטען החשמלי; מבנה האטום והגרעין; רמות אנרגיה אלקטרוניות; קרינה רדיואקטיבית.

**אלקטרוסטטיקה:** הכוח החשמלי; חוק קולון; השדה החשמלי; מונופול ודיפול חשמלי; השטף החשמלי; חוק גאוס.

**פוטנציאל חשמלי**: הפוטנציאל החשמלי; הגדרת הקיבול; קבלים.

**הזרם החשמלי**: הפרשי פוטנציאלים; זרם חשמלי; התנגדות; הולכה חשמלית של האקסון.

**מעגלי זרם ישר**: חוק אוהם; חוקי קירכהוף; חיבור נגדים בטור ובמקביל; מעגלי קבל-נגד.

**השדה המגנטי**: מגנטים קבועים; השדה המגנטי; כוח מגנטי על מטען ועל תייל נושא זרם; ציקלוטרון; ספקטוגרף מסות.

**השראה אלקטרמוגנטית**: כא"מ מושרה; חוק פרדיי; חוק לנץ.

**מעגלי זרם-חילופין**: מתח וזרם חילופין; סלילים; קבל ונגד במעגלי זרם חילופין; מעגלי נגד-קבל-סליל בזרם חילופין.

**אופטיקה וגלים**

**גלים**: תכונות של גלים; שבירה והחזרה של גלים; חוק בר-למבר; חוק סנל; התאבכות.

**הקרינה האלקטרומגנטית**: מושג הקרינה האלקטרומגנטית; הספקטרום האלקטרומגנטי; האור הנראה; קרינת רנטגן.

**אופטיקה גיאומטרית**: מראות; עדשות; מכשירים אופטיים פשוטים.

**כימיה** - **גב' ליהיא לוין**

1. **חומר ומדידות**:

א. מצבי צבירה והמודל הקינטי מולקולרי.

ב. אטומים ויסודות, תרכובות ומולקולות.

ג. שינויים כימיים ושינויים פיזיקלים.

ד. תערובות וחומרים טהרים.

ה. יחידות מדידה.

ו. הצגת מספרים וספרות משמעותיות.

ז. הכרת היסודות וסימליהם, הטבלה המחזורית.

**2. אטומים יסודות והטבלה המחזורית:**

א. התיאוריה האטומית - דלטון.

ב. ניסוי תומסון - מודל עוגת הצימוקים.

ג. ניסוי עלה הזהב של רתרפורד - מודל מערכת השמש.

ד. הגרעין פרוטונים, נויטרונים, מספר אטומי ומספר מסה.

ה. איזוטופים ורדיואקטיביות.

ו. מספר אבוגדרו, מול, a.m.u, חישוב מסה אטומית ממוצעת, מסה מולרית.

ז. המערכה המחזורית - מחזוריות והכרת הקבוצות השונות.

**3. סידור מערך האלקטרונים באטומים של היסודות השונים:**

א. רמות אנרגיה

ב. מכניקת הקוואנטים, הסתברות ומושג האורביטל.

ג. אורביטלים אטומיים: s, p, d, f.

ד. חוקי איכלוס האלקטרונים והטבלה המחזורית. (בלי תכונות מחזוריות).

**4. תרכובות ומולקולות:**

א. יסודות מולקולריים - אלוטרופיה.

ב. אלקטרוני הערכיות.

ג. יונים מונואטומים .

ד. תרכובות מולקולריות + מודלים מולקולרים.

ה. שמות של תרכובות, נוסחה אמפירית ומולקולרית.

**5. סטויכיומטריה:**

א. המישוואה הכימית ואיזון משוואות.

ב. חישובים סטויכיומטרים כלליים.

ג. חישובים סטויכיומטרים בתנאים מגבילים.

**6. קשר כימי , הקשר היוני והקשר הקוולנטי:**

א. יצירת קשר כימי ומאפייניו - אורך קשר ואנרגיית הקשר.

ב. תרכובות יוניות תכונות מאפיינות, הקשר היוני ומבנה השריג היוני, משוואות פירוק של תרכובות יוניות.

ד. יונים פוליאטומיים.

ה. אלקטרוני הערכיות ודיאגרמות לואיס.

ו. הקשר הקוולנטי - תיאור איכותי דיאגרמות לואיס.

ז. קוטביות הקשר - אלקטרושליליות.

ח. קוטביות המולקולה וגיאומטריה מולקולרית. (סימטריה ואסימטריה).

**7. כוחות בינמולקולרים:**

א. מצבי צבירה והמודל הקינטי של החומר.

ב. כוחות בימולקולרים:

I. כוחות ואן-דר-ואלס.

II. קישרי מימן, המים, תכונות מאקרוסקופיות.

IV. הידרופוביות והידרופיליות.

ג. מתכות והגביש המתכתי.

**8. ריאקציות כימיות:**

א. תכונות של חומרים – מסיסות במים, מוליכות חשמלית.

ב. סוגי תהליכים בתמיסות מימיות:

I. תהליכי השקעה.

III. תהליכי חימצון חיזור.

**9. תורת הגזים:**

א. מדידות של לחץ, נפח, טמפרטורה, יחידות.

ב. חוקי הגזים, חוק בויל ומשוואת המצב של הגזים.

ג. גזים אידיאלים מול גזים ריאלים.

ד. חוק הלחצים החלקיים של דלטון.

ה. התיאוריה הקינטית - איכותי בלבד.

**10. תמיסות:**

א. תמיסה, ממס ומומס.

ב. יחידות ריכוז : אחוז משקלי - weight percent, ריכוז במולר.

**11. שיווי משקל כימי:**

א. איפיון מערכת שיווי-משקל, המבט הקינטי.

ב. הפרעות למערכת הנמצאת בשיווי-משקל - עיקרון לה-שטלייה.

ג. קבוע שיווי משקל. (כולל Kc ו- Kp).

**12. כימיה של חומצות ובסיסים:**

א. חומצות ובסיסים תיאור כללי.

ב. סתירה חומצה בסיס.

ב. הגדרת ארהניוס.

ג. יון הידרוניום, התנהגות האמוניה, הגדרת ברונסטד-לאורי.

ד. חומצות ובסיסים חזקים.

ה. חומצות ובסיסים חלשים.

ו. המים וסולם ה- pH.

**☜** נושאי הלימוד הנזכרים לעיל אינם נלמדים בהכרח על פי הסדר בו הם מופיעים בדף זה.