

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מעבדה בכימיה כללית ואנליטית - 69117

תאריך עדכון אחרון 18-11-2018

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 8

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: כימיה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ' גיל שהם

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: gil2@vms.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

פרופ גיל שהם
גב נעם חדד
גב הדר יקיר
גב רים גדיר
פרופ זאב אייזנשטט

תאור כללי של הקורס:

עבור רוב הסטודנטים לכימיה, זהו קורס מעבדה שני (אחרי קורס המעבדה הבסיסי), המיועד להעמיק את הידע שלהם ואת טכניקות המעבדה בכימיה כללית ואנליטית. המטרה הכללית של מעבדה זו היא להציג בפני הסטודנט את המתודולוגיה והשיטות הניסוייות הנפוצות בשימוש בכימיה הכללית והאנליטית.

המעבדה כוללת 9-12 ניסויים "רגילים", 2 ניסויים "מיוחדים" ו"פרויקט גמר". כל אחד מן הניסויים הרגילים מציג שיטה ניסויית ספציפית, כגון גרווימטריה, קומפלקסומטריה, ארגנטומטריה, יודומטריה, ספקטרוסקופיה, בליעה אטומית (AA), כרומטוגרפיה גזית (GC), וכרומטוגרפיה נוזלית (HPLC). לאחר שהסטודנטים לומדים ומתרגלים שיטות אלו, הם נדרשים לבצע לבד, עם הדרכה מינימלית של המדריכים, שני ניסויים "מיוחדים" בהם עליהם לשלב שימוש משותף ואינטגרטיבי בשיטות אלו. החלק האחרון של המעבדה כולל פרויקט עצמאי שנמשך כ-8 מפגשי מעבדה, שבהם הסטודנט נדרש להשתמש וליישם את כל השיטות שנלמדו בחלק הראשון של הקורס. בפרויקט זה, כל סטודנט מאתגר עם קביעה כמותית ואיכותית של תמיסה בלתי-ידועה, המכילה תערובת של 4-5 תרכובות אי-אורגניות, וכמו כן הוא נדרש לדווח ולהציג (בפני הכיתה) את האסטרטגיה בה נקט, הניסויים אותם ביצע והתוצאות הסופיות אותן השיג.

מטרות הקורס:

המטרות העיקריות של המעבדה הן:

1. להציג בפני הסטודנטים את השיטות והטכניקות הניסוייות העיקריות בהן עושים שימוש כיום בכימיה כללית ואנליטית.
2. לאמן את הסטודנטים בהכנה וביצוע של ניסויים באופן עצמאי, כולל קריאת חומר הרקע, תכנון הניסוי, ביצועו והדיווח עליו.
3. לפתח כישורי חשיבה ועבודה עצמאיים בכימיה ניסויית.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

1. להתכונן ולהכין לבד ניסויים ספציפיים בכימיה כללית ואנליטית.
2. לבצע באופן עצמאי ניסויים בסיסיים בכימיה אנליטית.
3. לדווח על התוצאות הניסוייות של ניסוי, כולל הערכת וחישוב שגיאות.
4. לנתח את ולדון על התוצאות הניסוייות הסופיות של ניסוי מדעי פשוט.

דרישות נוכחות (%) :

100%

שיטת ההוראה בקורס: מעבדה. הקורס כולו מבוסס על סדרה של ניסויים שונים במעבדה. הניסויים מחולקים לניסויים "רגילים" המודרכים בצורה מלאה, ניסויים "מיוחדים" הנעשים ע"י הסטודנט עם הוראות מינימליות והדרכה מינימלית, ופרוייקט סיום שבו הסטודנט מתכנן ומבצע באופן עצמאי לחלוטין סדרה של ניסויים בתכנון עצמי.

הסטודנטים מחולקים לקבוצות של 6-8 סטודנטים, כאשר כל קבוצה מודרכת ע"י מדריך מעבדה (בדר"כ תלמיד מוסמך או דוקטור בחוג לכימיה).

ניסוי סטנדרטי מתחיל ב- 20 דק' של בוחן על החומר הרלוונטי ו- 20 דק' של דיון (קולוקוויום) עם המדריך. הניסויים לוקחים בדר"כ כ- 3 שעות. 20 הדק' הנותרות מוקדשות בדר"כ לדיון סיכום על הניסוי שנעשה והכנה לניסוי הבא.

הקורס מתוכנן ומנוהל ע"י מורה אקדמי בכיר (בדר"כ פרופסור בחוג לכימיה), שמחליט על תכנית הקורס והלו"ז, מעביר מצגות מבוא לכל הכיתה ומנחה את המדריכים בנוגע לנוהלי הקורס ולנקודות חשובות אחרות לקראת הניסויים השונים. מפגשי הנחייה ודיון בין המורה האחראי למדריכים נערכים מדי שבוע, בנוכחותם של טכנאי המעבדה הרלוונטיים.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

החלק הראשון של הקורס כולל ניסויים מונחי-מתודולוגיות ספציפיות, ומכסה את הנושאים הבאים: הכנת תמיסות סטנדרטיות, אנליזה קומפלסקומטרית של סידן ומגנזיום בעזרת EDTA, קביעת ריכוז הלידים ע"י ארגנטומטריה (שיקוע עם יוני כסף), ספקטרוסקופיה סימולטנית של מנגן וכרום, ספקטרוסקופיה של אינדיקטורי חומצה-בסיס וקומפלסקסים של ברזל, אנליזה ספקטרוסקופית של בליעה אטומית של קטיונים שונים במי שתיה, אנליזה גרווימטרית של בריום וניקל, אנליזה של כהלים ע"י כרומטוגרפיה גזית (GC) ואנליזה של קפאין במשקאות חמים וקלים באמצעות כרומטוגרפיה נוזלית בלחץ גבוה (HPLC).

בחלק השני של המעבדה הסטודנט מבצע את הניסויים המיוחדים ופרוייקט הסיום, המבוססים על שימוש בשיטות שנלמדו בחלק הראשון, ושילובן באופן שיקבע ע"י הסטודנט להשגת המטרות שהוגדרו לו.

חומר חובה לקריאה:

ההוראות הכלליות הרלוונטיות לכל ניסוי נמצאות באתר המעבדה של הקורס במערכת Moodle. קריאה נוספת נדרשת מרשימה של ספרי לימוד, עם הפניות מדויקות במערכת הממוחשבת. ספרי הקריאה ומטלות הקריאה משתנים בהתאם לניסוי הספציפי והטכניקה הרלוונטית שלו.

חומר לקריאה נוספת:

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 0 %

הרצאה 0 %

השתתפות 0 %

הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 0 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 0 %
אחר 100 %
ראה מידע נוסף/הערות

מידע נוסף / הערות:

* הציון הסופי של הקורס מבוסס על הציונים של כל אחד מחלקיו.

המשקלים היחסיים של חלקים אלה הם:

1 לניסוי "רגיל"

2 לניסוי "מיוחד"

8-6 לפרויקט הסופי.

כל אחד מן הניסויים מוערך באופן נפרד לפי הקריטריונים הבאים: הכנה (40%), ביצוע (30%) ודו"ח (30%). בפרויקט הסופי תינתן הערכה נוספת גם להצגת הפרויקט ותוצאותיו בפני הכתה.

** במהלך השנה האקדמית, פרופ' שהם יהיה זמין חלק מן הזמן גם במעבדות הסטודנטים, בניין ברנדמן, חדר 202 בימים ראשון ורביעי (אחה"צ, בין השעות 14:00-16:00).