
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

כימיה אורגנית לתלמידי ביולוגיה - 69166

תאריך עדכון אחרון 01-08-2023

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 5

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: כימיה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ' אסף פרידלר

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: assaf.friedler@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש בדוא"ל

מורי הקורס:

פרופ אסף פרידלר,
מר שחר ברסלר,
מר יונתן סוכרן,
גב דנה גרינהוז

תאור כללי של הקורס:

קורס מבוא לכימיה האורגנית עבור תלמידי הביולוגיה וענפים דומים, שמתחיל מהגדרות בסיסיות ומבוא לתחום ולאחר מכן מתמקד בריאקציות כימיות ומנגנוניהן, תוך כדי אזכור היבטים ביולוגיים. דגש מיוחד ניתן על סטריאוכימיה.

מטרות הקורס:

ראה תוצרי למידה.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

לדעת מושגי יסוד בכימיה אורגנית שנלמדו בקורס, בדגש על מנגנוני ריאקציה ועל סטריאוכימיה.

להבין את תפקידה של הכימיה האורגנית בתהליכי היסוד בביולוגיה וביצורים חיים.

לפתור שאלות כדוגמת אלה שניתנו בתרגיל ובבחינות של שנים קודמות.

לדעת את ההבדל בין ציור דו מימדי להיטל תלת מימדי ואת המעבר בין ציורים סטריאוכימיים שונים של אותה מולקולה

דרישות נוכחות (%):

85%

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה: 3 שעות בשבוע.

תרגיל: שעתיים שבועיות. בכל שבוע יחולק תרגיל, ובשבוע לאחר מכן יחולק פתרון ("יחולק" משמעותו שהתרגיל והפתרון יהיו באתר האינטרנט של הקורס) והמתרגלים יפתרו את התרגיל בשעה הראשונה של התרגול. יש חובת עשייה של תרגילים אך אין חובת הגשה (למעשה אין אפשרות הגשה).

שימו לב: התרגיל יוקדש רובו ככולו לפתרון שאלות ולא לחזרה תיאורטית על חומר השיעור, לכן חשוב מאוד להיות גם בהרצאות וגם בתרגילים.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1. מבוא (Bruice פרק 1): חזרה על מושגי יסוד בכימיה כללית. מטרת חלק קצר זה היא לחזור על המושגים בכימיה כללית החשובים לצורך הקורס בכימיה אורגנית: מבנה האטום, סוגי קשרים,

- אורביטלות, מבנה מרחבי של מולקולות, חומצות ובסיסים. חלק זה לא יועבר בהרצאה אבל יהיה עליו תרגיל וכן כדאי לקרוא את הפרק בספר.
2. אלקאנים (Alkanes) - מבוא לתרכובות אורגניות, פחמימנים רוויים (פרק 2 ופרק 9 בחלקו), נומנקלטורה של תרכובות אורגניות, איך רושמים מנגנוני ריאקציה.
3. סטריאוכימיה (פרק 5) - קונפיגורציה וקונפורמציה, אננטיומרים ודיאסטריאומרים, פעילות אופטית, כיראליות, היטלי טריז, פישר וניומן ומעבר ביניהם.
4. אלקיל הלידים (פרקים 10 ו-11) - נומנקלטורה, תגובות התמרה של אלקיל הלידים ($SN2$ $SN1$), קרבוקטיונים ויצבותם היחסית, שחלופים.
5. אלקנים (Alkenes) (פרקים 3 ו-4): הקשר הכפול, נומנקלטורה, איזומריית ציס-טרנס, תגובות סיפוח לאלקנים, תגובות אלימינציה ($E1$ ו- $E2$), התמרה לעומת אלימינציה.
6. כהלים, אתרים ותולים (פרק 12)
7. רזוננס, דיאנים, עמדות בנזיליות ואיליות (פרקים 7 ו-8)
8. ארומטיות, בנזן ונגזרותיו, התמרה אלקטרופילית ארומטית (פרקים 15 ו-16)
9. הקבוצה הקרבונלית - אלדהידים וקטונים (פרק 18 וחלקים מפרקים 19 ו-20): חמצון-חיזור בתרכובות אורגניות, סיפוח נוקלאופילי, טאוטומריית קטו-אנול, חומציות מימני אלפא וריאקציות בעמדה אלפא, דחיסה אלדולית.
10. חומצות קרבוכסיליות ונגזרותיהן (פרק 17): הגורמים לחוזק חומציות, התמרה נוקלאופילית אצילית
11. אמינים (פרק 21): נומנקלטורה, בסיסיות, תגובות
12. סוכרים (פרק 22 והחלקים על ציקלוקסאן בפרק 2): קונפורמציות של ציקלוקסאן, קונפיגורציות ונומנקלטורה של סוכרים, תכונות של סוכרים, איזומריה בסוכרים, די-סוכרים ופולי-סוכרים.
13. חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים (פרק 23 וספרי ביוכימיה למתעניינים): שמותיהן ותכונותיהן של חומצות האמינו, הקשר הפפטידי, זוויות פיתול, סינתזת פפטידים, מבנים שניוניים ושלישוניים של חלבונים.

חומר חובה לקריאה:

Organic Chemistry, 4th, edition onwards, by Paula Yurkanis Bruice

ניתן לרכוש את הספר באקדמון וכן למצוא אותו בספריה. ההרצאות יתבססו על ספר הקורס ולכן מומלץ מאוד להשתמש בו.

ספרי כימיה אורגנית טובים אחרים הם של Boyd and Morisson ושל Oulette.

חומר לקריאה נוספת:

נא לא להשתמש בספרי כימיה אורגנית בעברית או בתרגומים פיראטיים של ספרי הקורס מאנגלית לעברית - חשוב מאוד לדעת את כל המינוחים המתאימים באנגלית ולדעת ללמוד באנגלית מדעית כבר משנה א'!!!

מרכיבי הציון הסופי:

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 90 %

מבחני אמצע 10 %

מידע נוסף / הערות:

ההרצאות, התרגילים והפתרונות יופיעו באתר הקורס במערכת Moodle בכתובת:
<http://moodle.huji.ac.il>

(יש להכניס מספר סטודנט וסיסמא ואת מספר הקורס 69166)
את התרגילים והפתרונות עליכם להוריד לבד מאתר הקורס - הם לא יחולקו בכיתה.

שימו לב שסדר ההרצאות בקורס אינו תואם את סדר הפרקים בספר, אלא מסודר לפי הסדר בו הולכים רוב ספרי הלימוד בכימיה אורגנית. בכל פרק בסילבוס מצוין לאיזה פרק בספר הוא תואם.

מודלים: מומלץ לקנות מודלים מולקולריים באקדמון. הדבר שימושי במיוחד לשיעורים על סטריאוכימיה, אך גם בשיעורים נוספים לאורך כל הסמסטר. ניתן לקנות את המודלים בקבוצות של כמה סטודנטים כדי להוזיל עלויות.

כפי שאתם רואים יש הרבה ללמוד בזמן קצר, ולכן - כמה עצות חשובות ומועילות:
• להשתדל להגיע להרצאות ולא רק ללמוד לבד מהספר, כי רק בדרך זו ניתן לראות על מה לשים דגש לצורך הקורס.

- חשוב מאוד לעשות את התרגילים אפילו שאין חובת הגשה. אנו מאמינים שכולכם "ילדים גדולים" ואחראים ולכן תעשו את התרגילים, תבדקו אותם מול הפתרון ותשאלו שאלות אם יש.
- לא לדחות דברים: הקורס עמוס מאוד, ולכן מי שיאבד אותנו - יהיה לו קשה מאוד למצוא אותנו בחזרה... אם יש בעיות או שאלות אז לשאול מייד, ולא לחכות. כל דבר בקורס מתבסס על דברים קודמים, ולכן אפילו אם מפסידים שיעור אחד כדאי להשלים אותו מייד כי אחרת גם השיעור הבא עלול להיות לא מובן.
- ביולוגיה היא כימיה אורגנית של מולקולות ביולוגיות. כל הריאקציות בתא החי הן כימיה אורגנית. לא סתם מלמדים אתכם כל כך הרבה כימיה. מי שרוצה להבין ביולוגיה חייב לדעת את אבני היסוד בכימיה אורגנית. לכן - העצה הכי מועילה היא פשוט לבוא בראש פתוח ולהתעניין, ולא תאמינו - זה אפילו יהיה מעניין...

הערה חשובה: הרכב הציון הסופי עדיין יכול להשתנות לפני תחילת הקורס, ויתכן שאת בוחן האמצע יחליפו מספר מטלות בית שיהוו אחוז גדול יותר מהציון. נעדכן בהקדם.